



Fondements historiques et implications théoriques d'une phonologie des langues des signes - Etude de la perception catégorielle des configurations manuelles en LSF et réflexion sur la transcription des langues des signes

Leila Boutora

► To cite this version:

Leila Boutora. Fondements historiques et implications théoriques d'une phonologie des langues des signes - Etude de la perception catégorielle des configurations manuelles en LSF et réflexion sur la transcription des langues des signes. Linguistique. Université Paris VIII Vincennes-Saint Denis, 2008. Français. NNT: . tel-00833507

HAL Id: tel-00833507

<https://theses.hal.science/tel-00833507>

Submitted on 12 Jun 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université Paris 8 — Vincennes - Saint-Denis
École doctorale Cognition, Langage, Interaction
U.F.R. Sciences du Langage

Numéro attribué par la bibliothèque

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

THESE

Pour obtenir le grade de
Docteur en Sciences du Langage
Discipline : Linguistique Générale
Présentée et soutenue publiquement
par

Leïla BOUTORA

Le 29 novembre 2008

Fondements historiques et implications théoriques d'une phonologie des langues des signes

**Etude de la perception catégorielle des configurations manuelles en
LSF et réflexion sur la transcription des langues des signes**

Directeur de thèse :

Christian CUXAC

Composition du jury :

Elena PIZZUTO, Chercheur CNR, Rome

Patrick SAUZET, Professeur, Toulouse 2

Sophie WAUQUIER, Professeur, Paris 8

Christian CUXAC, Professeur, Paris 8

Eric LAWRIN, Expert Langue des Signes, Paris 8

Résumé Les langues des signes sont exprimées par un canal différent de celui des langues vocales. La question principale qui sous-tend le présent travail est de savoir si cette différence de canal entraîne des différences de structure. On s'intéressera plus particulièrement aux questions soulevées par une phonologie des langues des signes, et à la possibilité de prendre en compte la dimension sémantique au bas niveau. Je mettrai en évidence l'inadéquation des équivalences structurales postulées dans les travaux phonologiques classiques des LS, en particulier l'équivalence « signe = mot ». Ces problèmes théoriques ont des répercussions sur les choix opérés dans les protocoles des études expérimentales. Enfin ce postulat d'équivalence structurale est entretenu par les pratiques de transcription des corpus signés à tous les niveaux d'analyse, pratiques qui ne permettent pas de rendre compte du rapport forme-sens dans les langues des signes.

Mots-clés

Langue des signes, phonétique, phonologie, perception catégorielle, transcription

Abstract Signed and spoken languages are expressed in two different modalities. The main question of the present work is to know whether this difference of modality leads to differences of structure. Particularly, we are interested in questions raised by a sign language phonology, and in the possibility to take account of the semantic dimension at a low level. I will show the inadequacy of the structural equivalences postulated in classical phonological studies on sign languages, particularly the « sign = word » equivalence. These theoretical problems have implications on the choices made in protocols of experimental studies. Finally, this premise of structural equivalence is maintained by transcription practices of sign language corpora at all levels of analysis, and these practices don't allow us to account for the meaning-form relation in sign languages.

Keywords

Sign language, phonetics, phonology, categorical perception, transcription

Thèse préparée au sein de l'UMR 7023 - Laboratoire SFL - Université Paris 8 /
CNRS
2 rue de la Liberté - 93526 SAINT-DENIS CEDEX - FRANCE

Les signes LSF sont illustrés par des images tirées des dictionnaires IVT
Copyright ©1997 International Visual Theatre - Editions IVT

La police Cheros utilisée pour noter les configurations manuelles a été créée par
Alexandre Bonucci
Copyright ©Alexandre Bonucci - 09/1996-1997

Aux Autres...

Table des matières

Liste des figures	ix
Liste des tableaux	xi
Conventions de notation	xv
Introduction générale	1
I Fondements historiques et implications théoriques de la description phonologique des LS	9
Introduction	11
1 Eléments sociolinguistiques et grammaire de la LSF	13
1.1 Aperçu de quelques aspects sociolinguistiques de la LSF	13
1.1.1 Acquisition et transmission de la LSF	14
1.1.2 L'enfant sourd et la place de la LSF à l'école	16
1.2 Eléments de grammaire de la LSF	17
1.2.1 Les débuts d'une description de la LSF	18
1.2.2 Ce que la LSF n'est pas	20
1.2.3 Caractéristiques essentielles de la grammaire de la LSF . . .	27
2 Phonologie dans les langues vocales	37
2.1 La langue, système(s) de valeurs	37
2.2 Le structuralisme	39
2.2.1 Précurseurs du structuralisme	39
2.2.2 Structuralisme européen	39

2.2.3	Structuralisme américain	42
2.3	Innéisme et grammaire universelle	43
2.3.1	Phonologie générative standard	43
2.3.2	Les limites de l'unilinéarité	44
2.3.3	Des règles aux contraintes	44
3	Phonologie des langues des signes	47
3.1	Les débuts structuralistes de la linguistique des Langues des Signes .	49
3.1.1	Description du système de Stokoe	49
3.1.2	Noter l'ASL : une histoire de conventions	50
3.1.3	Phonèmes et allophones	51
3.2	Les modèles phonologiques « classiques »	52
3.2.1	Un cadre générativiste sur des bases structuralistes instables	53
3.2.2	Des aspects aux paramètres majeurs et mineurs	53
3.2.3	Les traits distinctifs	54
3.2.4	Règles de composition des signes	56
3.2.5	Séquentialité multilinéaire, segments et autosegments	60
3.2.6	Mouvement, syllabe et prosodie	65
3.2.7	Règles et contraintes	66
3.2.8	Limites des modèles phonologiques « classiques »	67
3.3	Dimension sémantique et iconicité au niveau phonologique	68
3.3.1	Tenir compte de l'iconicité dans la description linguistique .	69
3.3.2	Les tentatives de conciliation entre double articulation et iconicité	70
3.3.3	Prise en compte des propriétés iconiques/sémantiques au niveau phonétique/phonologique	73
3.3.4	Une phonologie visuelle	74
3.4	Le cas du paramètre « configuration manuelle »	75
3.4.1	Les classes de configurations	76
3.4.2	Traits perceptifs et traits articulatoires	79
3.4.3	Principes des modèles phonologiques pour la configuration manuelle	80
4	Equivalences structurales entre LV et LS : une synthèse	87
4.1	Le « poids des mots »	87

4.2	Equivalences formelles et/ou fonctionnelles ?	89
4.2.1	A partir de quelle dimension ?	89
4.2.2	Double articulation, systèmes de valeurs et arbitraire	92

II Etude du phénomène de perception catégorielle pour les configurations manuelles de la LSF 97

Introduction 99

5 Perception catégorielle dans les LV 101

5.1	Présentation du modèle de Perception Catégorielle	101
5.1.1	Principe	102
5.1.2	Expérience-type	102
5.1.3	Théorie motrice : les voyelles sur le terrain de la PC	104
5.2	Perception catégorielle : critiques et limites	105
5.2.1	Influence du protocole	105
5.2.2	Spécifique au linguistique ?	106

6 Perception catégorielle en ASL 107

6.1	Supalla & Newport (1975) / Newport (1982)	107
6.1.1	L'expérience	107
6.1.2	Les résultats	108
6.2	Emmorey, McCullough & Brentari (2003)	109
6.2.1	L'expérience	110
6.2.2	Les résultats	112
6.3	Baker (2002) / Baker <i>et al.</i> (2005)	113
6.3.1	L'expérience	113
6.3.2	Les résultats	114
6.4	Mathur & Best (2007)	115
6.4.1	L'expérience	115
6.4.2	Les résultats	116
6.5	Comparaison des études ASL	117
6.5.1	Comparaison des études	117
6.5.2	Discussion des protocoles expérimentaux	118

7	Perception catégorielle en LSF	131
7.1	Hypothèses	131
7.2	Protocole	132
7.2.1	Sujets	132
7.2.2	Stimuli	133
7.3	Expérience 1 : Identification AX	139
7.3.1	Procédure	139
7.3.2	Résultats	140
7.4	Expérience 2 : Discrimination AX	142
7.4.1	Procédure	142
7.4.2	Résultats	143
7.5	Discussion et comparaison des résultats LSF et ASL	151
7.5.1	Discussion des résultats LSF	151
7.5.2	Comparaison des résultats LSF et ASL	154
7.6	Retour sur quelques concepts phonologiques	156

III Éléments pour une prise en compte de la dimension sémantique dans la formalisation du bas niveau dans les langues des signes **159**

Introduction **161**

8	Configurations manuelles de la LSF	163
8.1	Inventaires des configurations de la LSF : état des lieux	164
8.1.1	Les configurations apparaissant dans les constructions iconiques	164
8.1.2	Les configurations apparaissant dans les signes lexicalisés	165
8.1.3	Fréquence des configurations	169
8.1.4	Distribution dans les sous-classes de configurations	170
8.2	Description phonétique des formes manuelles en LSF	172
8.2.1	Problème de notation / dénomination	172
8.2.2	Description phonétique adaptée de la LSQ	173
8.2.3	Tableau de traits phonétique des configurations manuelles de la LSF	175

8.2.4	Problèmes descriptifs : réponses croisées phonétique / phonologie / sémantique	178
9	« Schwa » dans une langue des signes ? Illustrations...	183
9.1	... à partir de deux approches complémentaires...	183
9.2	... de la question « phonétique / phonologique »	184
9.2.1	Approche phonétique	184
9.2.2	Approche phonologique	186
9.3	... de la question « trait / phonème »	187
9.4	... de la question de la « marque »	188
9.4.1	Facilité, saillance et fréquence	188
9.4.2	Contrainte de dominance : limiter la complexité	189
9.4.3	Les proformes moins marqués	189
10	Formalisation et transcription des LS	193
10.1	Arrière plan historique	194
10.1.1	FEM : Français Equivalent Mimographie ou définition descriptive du signe	195
10.1.2	Signes dessinés	195
10.1.3	Notations	195
10.2	Revue des systèmes graphiques actuels dédiés à l'étude des LS . . .	197
10.2.1	Signes dessinés	197
10.2.2	Notations	198
10.2.3	Annotations	202
10.2.4	Principaux points d'intérêt et limites de ces systèmes	210
10.3	Problèmes actuels et solutions à venir	211
10.3.1	Constat	211
10.3.2	Un API pour les langues des signes	213
10.3.3	Pour une notation du « bas niveau » à tous les niveaux . . .	215
10.4	Théories et transcription : synthèse	217

Discussion finale	221
Index	229
Bibliographie	231
Remerciements	253
Annexes	255
A Illustrations	257
A.1 Code Braille	258
A.2 Langage Parlé Complété	259
A.3 Alphabet Dactylologique de la LSF	260
A.4 Inventaire des 55 configurations principales de la LSF	261
A.5 Comparaison des notations Stokoe, Hold&Movement et HamNoSys	262
A.6 Transcriptions en partition multimédia	263
A.7 Transcription Sign Writing	264
A.8 Sciences phonétiques et relation forme/substance	266
B Données expérimentales	267
B.1 Courbes de discrimination 2 pas	268
B.2 Statistiques descriptives	270
B.2.1 Identification	270
B.2.2 Scores d'individuels, Moyenne et Erreur Standard	275
B.2.3 Tableaux de Tamhane	279
B.2.4 Questionnaires	283

Table des figures

1.1	Signes LSF : ARBRE et SAUTER-à-CLOCHE-PIED , tirés de Girod (1998)	28
1.2	Espace de signation	30
1.3	Verbes directionnels DONNER et REGARDER, tirés de Girod (1998)	31
1.4	Verbes directionnels INFORMER et INVITER, tirés de Girod (1998)	32
1.5	Signes LSF : IDEE, REFLECHIR, TROU-de-MEMOIRE, tirés de Girod (1998)	33
3.1	Chérème /5/ et ses allochères, selon Stokoe	52
3.2	Signes à deux mains, selon Battison (1974). Exemples en LSF : ECOLE, TRAVAILLER et SOCIETE, SOCIAL, tirés de Girod (1998)	57
3.3	Exemple de réduction temporelle par omission de paramètres : signes PERE, MERE (à considérer dans sa version [index] sélectionné au lieu du [pouce]) et PARENTS en LSF, tirés de Girod (1998)	61
3.4	Mouvement local implicant le pouce dans le signe PERE et mouvement primaire <i>PATH</i> + mouvement secondaire [oscillated] dans le signe PIANO, tirés de Girod (1998)	63
3.5	Les espaces géométriques imbriqués dans la Phonologie Visuelle, d'après Uyechi (1996).	75
3.6	Les sous-systèmes de configurations manuelles, d'après Dubuisson et al. (1999 : 95)	76
3.7	Modèle <i>Hand Tier</i> de Sandler (1989), tiré de Baker (2002)	82
3.8	Représentation de la configuration manuelle dans le modèle <i>One over All and All over One</i> de Brentari <i>et al.</i> (1996).	84
3.9	Représentation de la configuration manuelle dans le <i>Modèle Prosodique</i> de Brentari (1998).	85

3.10	Représentation de la configuration manuelle dans les signes CANDY et APPLE en ASL, d'après le <i>Modèle Prosodique</i> de Brentari (1998 : 308-309).	85
4.1	Equivalences LV-LS selon la double articulation	90
4.2	Equivalence LV-LS selon le caractère simultané / selon l'unité minimale de réalisation	91
4.3	Equivalence LV-LS selon les unités qui expriment un contenu	92
4.4	Systèmes de valeurs et double articulation LV-LS	93
5.1	Réponses-type dans un test d'identification (à gauche) et dans un test de discrimination (à droite). D'après Nguyen (2005).	103
6.1	Paire [B - A], Emmorey <i>et al.</i> (2003)	123
6.2	Paire [5 - 3], Emmorey <i>et al.</i> (2003)	124
6.3	Paire [open-closed-N], Emmorey <i>et al.</i> (2003)	125
6.4	Paire [B-bar - A-bar], Baker (2002)	126
6.5	Paire [5 - S], Baker (2002)	127
6.6	Paire [5 - flat-O], Baker (2002)	128
7.1	Paire minimale pour U/V - signes PEINDRE (un tableau) et LIRE, tirés de Girod (1998)	136
7.2	Paire minimale pour V/X - SURVEILLANT / EDUCATEUR, d'après les tomes 2 et 3 de Girod (1998)	137
7.3	Configurations dynamiques [U-V] dans HOMARD et [V-X] dans CREVE (personne), d'après les tomes 2 et 3 de Girod (1998)	137
7.4	Les onze items du continuum UV	138
7.5	Les onze items du continuum VX	138
7.6	Courbes d'identification UV, pour les groupes LSF et NS	141
7.7	Courbes d'identification VX, pour les groupes LSF et NS	142
7.8	Courbes de discrimination UV Observées et Prédites, 1 pas, pour le groupe LSF.	144
7.9	Courbes de discrimination UV Observées et Prédites, 1 pas, pour le groupe NS.	145
7.10	Courbes de discrimination UV, 1 pas, pour les groupes LSF et NS. .	146
7.11	Courbes de discrimination UV, 2 pas, pour les groupes LSF et NS. .	147

7.12	Courbes de discrimination VX Observées et Prédites, 1 pas, pour le groupe LSF.	148
7.13	Courbes de discrimination VX Observées et Prédites, 1 pas, pour le groupe NS.	149
7.14	Courbes de discrimination VX, 1 pas, pour les groupes LSF et NS. .	150
7.15	Courbes de discrimination VX, 2 pas, pour les groupes LSF et NS. .	151
8.1	Inventaire de 42 configurations manuelles, INJS Metz	167
8.2	Distribution des 75 configurations manuelles de la LSF.	171
B.1	Courbes de discrimination UV Observées et Prédites, 2 pas, pour les groupes LSF (en haut) et NS (en bas).	268
B.2	Courbes de discrimination VX Observées et Prédites, 2 pas, pour les groupes LSF (en haut) et NS (en bas).	269

Liste des tableaux

6.1	Comparaison des protocoles et des résultats de PC en ASL	118
8.1	Exemples de valeurs prototypiques de configurations manuelles de la LSF dans les SP, d'après Cuxac (2000 : 102-130)	164
8.2	Tableau de traits phonétique des configurations manuelles de la LSF, extrait.	176
9.1	Formes manuelles « neutre », « relâchée », de « repos » ou « schwa »	185
9.2	Correspondance entre les configurations manuelles de la LSF les moins marquées et les principales valeurs prototypiques dans les SP de Cuxac (2000)	190

Conventions de notation et abréviations

Notation

Les signes lexicaux des LS sont notés en majuscules : REFLECHIR

Lorsqu'un signe est traduit par plusieurs mots ou par une expression idiomatique, les mots de la LV sont reliés par des tirets : TROU-de-MEMOIRE

Une configuration manuelle est notée en majuscules entre crochets : [A]

Un trait décrivant un paramètre manuel est noté en minuscules entre crochets :
[tendu]

Abréviations

API : Alphabet Phonétique International

ASL : American Sign Language

Auslan : Australian Sign Language

BTS : Berkeley Transcription System

BSL : British Sign Language

FS : Français Signé

HNS : HamNoSys

INJS : Institut National de Jeunes Sourds

LPC : Langage Parlé Complété

Libras : Langue des Signes Brésilienne

LS : Langue des signes

LSF : Langue des Signes Française

LSFB : Langue des Signes Belge Francophone

LIS : Langue des Signes Italienne

LSQ : Langue des Signes Québécoise

LV : Langue Vocale

MF : Mimique Faciale

PSE : Pidgin Sign English

TAL : Traitement automatique du langage (traditionnellement des LV)

TALS : Traitement automatique des langues des signes

Introduction générale

Problématique générale

Les langues des signes (visuelles-gestuelles) sont exprimées par un canal différent de celui des langues vocales (audio-vocales). La question principale qui sous-tend le présent travail est de savoir si cette différence de canal entraîne potentiellement des différences de structure. On s'intéressera plus particulièrement aux questions soulevées par une phonologie des langue des signes, et à la possibilité de prendre en compte la dimension sémantique au bas niveau. On se posera donc les questions suivantes :

1. A quoi correspond une phonologie dans les langues des signes ?
 - (a) Quelles sont les unités dans les langues des signes qui sont susceptibles d'appartenir à un niveau de description phonologique ?
 - (b) Certains phénomènes observés dans les langues des signes sont-ils susceptibles d'être décrits par des processus phonologiques ?
2. A-t-on besoin d'une phonologie en langue des signes ?
 - (a) Pour décrire les langues des signes, est-il nécessaire de faire appel à un niveau de représentation phonologique ?
 - (b) Ce qui est distinct de savoir si les locuteurs-signeurs mettent en oeuvre des traitements phonologiques qui porteraient sur des unités phonologiques.
3. Y a -t-il des implications au niveau de la théorie linguistique générale à envisager une phonologie des langues des signes et si oui, quelles sont-elles ?
 - (a) Retrouve-t-on dans la phonologie des langues des signes les éléments qui sont traditionnellement associés à une phonologie dans les langues

vocales : double articulation, caractère discret, unités phonologiques (syllabes, phonèmes, traits, etc.) ?

(b) Ces éléments sont-ils nécessaires à la définition de ce qu'est une langue ?

Reprenons l'histoire au début.

La capacité cognitive du langage n'est pas directement accessible et observable. Sa compréhension passe en premier lieu par l'étude individuelle et la typologie des langues particulières. Historiquement, ce sont les langues à modalité audio-vocale que les chercheurs ont commencé par décrire, et c'est tout « naturellement » sur ces langues que les modèles linguistiques actuels se fondent. C'est plus particulièrement à partir de la description des langues indo-européennes que les premiers linguistes ont cherché à comprendre le fonctionnement du langage. Dès lors que l'intérêt des chercheurs s'est porté sur de « nouvelles » langues telles que certaines langues d'Asie, d'Afrique ou d'Amérique du Sud - qui soit ne possédaient pas de système d'écriture, soit en possédaient un dont les principes différaient profondément du principe alphabétique, les modèles et les théories développés jusque-là ont montré leurs limites et de nouveaux outils de description ont dû être élaborés venant ainsi enrichir et rectifier les modèles courants (Martinet, 1960).

La phonologie a constitué le point d'entrée historique de la linguistique et en est restée le domaine-phare jusque dans les années 60. Pourtant, Durand (1997) constate que dans l'étude du rapport son-sens qui constitue le cœur de la linguistique, en France l'étude de la face sonore du langage a lentement perdu de son intérêt premier au profit de l'étude du sens, alors même que la phonologie « soulève des problèmes fondamentaux sur le plan épistémologique » tels que la question des niveaux de représentation et de leur existence/pertinence-même sur un plan cognitif, ou la question de la relation forme-substance qui oppose toujours et fait débattre phonologues et phonéticiens (Boë, 1997a et b).

A l'instar des langues vocales, soixante ans plus tard et aux Etats-Unis cette fois, la linguistique des langues des signes (LS) a débuté par des études phonologiques « d'inspiration structuraliste plutôt à l'européenne » (Cuxac, 2003 (ed.) : présentation). Actuellement, la phonologie des LS est toujours très bien représentée aux E.-U., alors qu'en France où la description linguistique a débuté dans un tout autre contexte épistémologique, avec un décalage de presque 20 ans, la phonologie

constitue un pan de la linguistique des LS qui suscite moins d'intérêt que les études sur les phénomènes discursifs par exemple, sans doute parce que dès le départ, contrairement aux chercheurs américains qui ont rapidement évacué le « problème de l'iconicité » inhérent à la modalité visuelle-gestuelle, les chercheurs français ont accordé une place de choix à la dimension iconique de ces langues, et de ce fait, une approche purement phonologique semblait tout du moins passer à côté de l'un des caractères essentiels de la langue décrite (Cuxac, 2004). En France, deux études ont tenté de concilier iconicité et phonologie (Jouison, 1989 ; Bouvet, 1992) en accordant cependant à l'iconicité une place moins importante qu'une troisième approche (Cuxac, 2000b) qui considère l'iconicité comme le pilier central de sa théorie, mais dans laquelle la phonologie a du mal à trouver sa place (Cuxac, 2004).

L'éclairage nouveau que fournit l'étude de ces langues permet de reformuler certaines questions en les libérant du rapport au son proprement dit, tout en donnant plus d'importance au rapport au corps : la substance de toutes les langues, gestuelles et vocales, est physiquement, matériellement incarnée, que ces langues se projettent dans un espace sonore ou visuel. Les implications ne sont cependant pas nécessairement les mêmes pour les deux modalités dont les relations entre les activités corporelles non communicatives et les activités linguistiques des articulateurs ne sont pas équivalentes : la part de ce qu'on peut s'attendre à retrouver dans la langue n'est pas la même si l'on considère l'activité respiratoire ou alimentaire d'un côté, et de l'autre l'activité qui façonne par l'usage les objets du quotidien par exemple.

En effet, depuis quelques décennies, à l'instar de l'étude nouvelle de langues non indo-européennes, l'entrée des langues des signes dans le champ de la linguistique provoque des questionnements théoriques et épistémologiques nécessaires à la bonne santé de toute discipline scientifique. En passant de l'étude de langues produites par l'appareil phonatoire et perçues par l'oreille à la description de langues où non seulement les mains mais aussi le corps et le visage permettent de communiquer et de produire des messages perçus visuellement, certaines questions émergent inévitablement : Fonctionnent-elles comme les LV ? Avec quels outils les observer et les décrire ? Doit-on s'attendre à y trouver les mêmes structures et catégories que dans les LV ? Les outils d'observation auront-ils une influence sur la description du linguiste ? Autant de questions suscitées par l'étude des LS qui permettent

de jeter un nouvel éclairage sur l'un des débats de fond qui anime la communauté scientifique des Sciences du Langage, et qui oppose particulièrement phonéticiens et phonologues : quels liens entretiennent forme et substance dans les langues en général ? Dans quelle mesure les contraintes physiques de production et de perception conditionnent-elles les formes linguistiques ?

La majeure partie des chercheurs qui étudient les langues signées affichent un but commun : mettre au jour les universaux du langage grâce aux données nouvelles que nous apportent les LS. Comprendre comment fonctionne et en quoi consiste le langage, abstraction faite des moyens employés pour produire des messages et communiquer. Il s'agit donc de déterminer, parmi ce qui diffère entre les LV et LS, ce qui est attaché à la modalité, donc à la substance, et ce qui se rapproche d'une différence que l'on pourrait tout aussi bien observer entre deux langues vocales qui partagent la même modalité, au bout du compte, de dégager les propriétés essentielles du langage.

Parmi les démarches de description des LS, les auteurs distinguent en « forçant le trait » les approches « convergentes » et les approches « différentialistes » (Colletta et Millet (eds), 2002 : introduction). Dans une perspective universaliste qui tendrait à minimiser l'influence de la substance, les approches convergentes visent à rendre compte du fonctionnement linguistique des LS en utilisant les outils et les modèles théoriques élaborés pour la description des LV, modèles d'abord structuralistes à l'aube de la linguistique des LS puis massivement générativistes, ces derniers étant considérés plus aptes à rendre compte des structures universelles observables dans les LS de par la conception internaliste du langage qui les sous-tend (Sandler, 2003). Comme le soulignent Colletta et Millet (2002), ces chercheurs, qui travaillent pour la plupart sur la Langue des Signes Américaine, s'attachent avant tout à la description du fonctionnement des niveaux phonologique et morpho-syntaxique.

Les approches différentialistes s'orienteraient plutôt vers le développement de nouveaux modèles propres aux LS. Par réaction ou dans un souci de rééquilibrage sans doute, ils chercheraient avant tout à mettre en évidence les spécificités - par crainte de les voir disparaître faute d'avoir été décrites ?- en proposant soit une terminologie et des modèles spécifiques aux LS, soit une terminologie et des modèles

hérités des LV, mais qui ne sont pas en vogue parmi la majorité des « descripteurs de LS » issus essentiellement du courant générativiste. A l'inverse de l'approche convergente, l'accent est ici mis sur la description des phénomènes discursifs.

Aujourd'hui, le fossé entre ces deux types de démarches tend à se combler en partie, et on observe depuis la fin des années 90 un renouveau des recherches phonologiques sur les LS qui tentent d'appréhender la manière dont la dimension sémantique interfère avec les unités de bas niveau. Pourtant, les bases théoriques instables sur lesquelles ces nouvelles recherches se fondent semblent constituer un frein à l'élaboration de modèles qui rendent réellement compte du rapport forme-sens.

Objectifs et organisation de la thèse

Le présent travail voudrait apporter de nouveaux éléments à cette réflexion. La première partie de ce travail reviendra sur les notions et les concepts qui constituent le coeur de la formalisation phonologique dans les langues vocales et les langues des signes. J'exposerai également les différents travaux qui tentent d'intégrer une dimension sémantique perceptible à un bas niveau de description. Je proposerai enfin d'explicitier les équivalences structurales postulées, souvent implicites, sur lesquelles reposent les modèles phonologiques élaborés pour les LS et de discuter des implications que cela entraîne au niveau de la théorie phonologique.

Si un modèle donné permet de décrire en termes économiques un phénomène observé, est-il pour autant en adéquation avec les représentations des locuteurs ? Les données expérimentales sont nécessaires pour confirmer, affiner ou discuter les modèles théoriques qui sont des représentations possibles de structures ou de processus. Cependant, certaines limites peuvent être adressées aux expérimentations : elles supposent nécessairement un pré-requis théorique qui intervient dans les choix opérés au niveau du protocole, et dont il faut tenir compte dans l'interprétation des résultats produits par ces expériences ; en outre, il n'est pas toujours évident de déterminer quelle est la cause d'un effet observé, en d'autres termes, de contrôler l'ensemble des biais expérimentaux. Un va-et-vient entre modélisation et expérimentation semble donc indispensable.

Dans la deuxième partie de ce travail, l'étude du phénomène de perception caté-

gorielle qui porte sur les configurations manuelles de la LSF permettra d'alimenter ce débat. La comparaison des résultats de sujets signeurs et non-signeurs d'une part et la confrontation des protocoles expérimentaux de notre étude et de ceux adoptés par les études antérieures d'autre part permettront de mettre en évidence les limites de ces expérimentations et de revenir sur l'utilisation qui est faite des concepts phonologiques dans la description des LS.

Enfin, quelle que soit la modalité de la langue étudiée, toute analyse nécessite une étape qui permet de coucher sur le papier le corpus oral (parlé, signé, gestuel, corporel). Pour autant, la transcription d'un corpus peut entraîner des effets néfastes pour au moins deux raisons, la première entraînant la deuxième : a) le choix d'un cadre théorique est inhérent à toute transcription, comme à toute analyse, et conditionne l'appréhension des données du corpus dans des proportions variables. Une transcription reflète donc les *a priori* du chercheur sur son objet d'étude ; b) la transcription ainsi envisagée rend nécessairement pérennes ces *a priori* qui influenceront la modélisation puisque c'est sur cette base graphique que le corpus sera analysé et la théorie développée.

Les développements technologiques de ces dernières années dans l'annotation de corpus gestuels ont abouti à des outils multimédia qui permettent par un système de balisage d'établir à tout instant une correspondance entre transcription et corpus vidéo. L'adoption de tels outils dans l'annotation de corpus de langue des signes ouvre des perspectives particulièrement intéressantes pour parvenir à des transcription de plus en plus fidèles. Cependant, il n'en reste pas moins que les choix faits initialement dans les éléments à prendre en compte envisagés dans leur forme ou dans leur signification ne sont pas anodins.

Dans la troisième partie de ce travail, je discuterai donc des problèmes théoriques posés par les pratiques actuelles les plus courantes en matière de transcription de corpus signés, afin de mettre en évidence les limites inhérentes à ces pratiques quant à la définition des niveaux d'analyse et de leurs unités. Je proposerai quelques pistes pour tenter de parvenir à appréhender, à partir d'un système de transcription qui se fixe explicitement cet objectif, les relations qu'entretiennent forme et sens dans les langues des signes.

Ainsi, en entrant par la problématique d'une phonologie des Langues des Signes et de la prise en compte de la dimension sémantique au bas niveau, j'élargirai le débat en montrant l'inadéquation des équivalences structurales postulées dans les travaux phonologiques classiques des LS, en particulier l'équivalence « signe = mot » sur laquelle semblent reposer les équivalences aux autres niveaux. Je montrerai que les bases théoriques instables qui découlent de ces équivalences structurales inadéquates ont des conséquences sur la manière dont sont menées les études expérimentales sur les LS, et que les choix opérés dans les protocoles de ces études mettent à leur tour en évidence l'instabilité de ces bases théoriques. Je montrerai enfin que ce postulat d'équivalence structurale est entretenu par les pratiques de transcription des corpus signés à tous les niveaux d'analyse, pratiques qui ne permettent pas de rendre compte du rapport forme-sens dans ces langues. Pour ne pas clore le débat, je proposerai quelques pistes d'ouverture qui permettront de poursuivre ce travail en relation avec des domaines variés (typologie, gestuelle co-verbale entre autres).

Première partie

Fondements historiques et implications théoriques de la description phonologique des LS

Introduction

La première partie de ce travail est consacrée à l'exposition des fondements théoriques de la description des langues des signes et de la LSF, selon une approche historique. Je commencerai au chap. 1 par présenter les aspects sociolinguistiques (section 1.1) liés à la question de la surdité envisagée d'un point de vue linguistique. Dans la section 1.2, après avoir délimité ses contours en définissant ce qu'elle n'est pas, j'exposerai rapidement les éléments linguistiques de ce qui constitue la LSF, afin de donner les clés nécessaires à une compréhension plus large de ce qui nous occupera dans la suite de ce travail, à savoir la pertinence de l'étude et le fonctionnement d'un niveau phonologique dans une langue des signes.

Je présenterai ensuite les courants théoriques et les concepts fondamentaux des théories phonologiques développées pour formaliser les LV (chap. 2), avant de montrer les rapports étroits entretenus avec ces théories par les modèles proposés pour les LS, ou au contraire les tentatives poussées par la volonté de rendre compte de l'objet dans son ensemble (chap. 3). Je conclurai cette partie (chap. 4) en proposant un certain nombre d'équivalences structurales « théoriquement » envisageables à un bas niveau entre LV et LS afin de jeter un premier regard sur certaines implications théoriques et conceptuelles d'une phonologie dans une modalité visuelle-gestuelle.

Chapitre 1

Aspects sociolinguistiques de la LSF et éléments d'une grammaire spatiale et corporelle

1.1 Aperçu de quelques aspects sociolinguistiques de la LSF

On l'a dit dans la partie introductive de ce travail, l'étude d'un objet scientifique se réalise la plupart du temps dans un cadre théorique défini. Cet objet d'étude, qu'il soit observé depuis la sphère des sciences du vivant, celle des sciences humaines et sociales, ou depuis une sphère intermédiaire s'il en existe, n'est pas déconnecté des réalités politiques et sociales qui l'entourent. C'est d'autant plus vrai pour l'étude des langues qui *a priori* ne se développent pas *in vitro*, et dont l'évolution est soumise aux influences diverses provoquées par les contacts entre les sociétés, leurs cultures et leurs langues, mais aussi par des décisions politiques qui peuvent en modifier profondément et sur le long terme au moins l'usage, si ce n'est la structure, par voie de conséquence. Les langues des signes sont un exemple édifiant de ces différentes influences que peuvent subir les langues. Sans chercher à être exhaustive en la matière et sans me placer d'emblée pour ou contre une idéologie, je propose dans ce premier chapitre un aperçu des aspects sociolinguistiques qu'on ne peut pas ignorer lorsqu'on étudie une langue des signes, et dont certains, comme les variétés de langue par exemple, peuvent être pris en compte dans l'étude linguistique elle-même.

1.1.1 Acquisition et transmission de la LSF

Je commencerai par citer certains facteurs qui font des LS et de la LSF en particulier des langues atypiques sur certains aspects sociolinguistiques. Sur beaucoup d'autres aspects comme par exemple le rapport à la langue dominante, ou encore le rapport à l'écriture en tant que langue à tradition orale, la LSF partage la situation d'un certain nombre de langues minoritaires pratiquées sur le territoire français, dites *Langues de France* (voir Boyer (ed.), 2008).

Une transmission indirecte

En France, environ 90% des enfants sourds naissent au sein de familles dont les deux parents sont entendants et ne maîtrisent naturellement pas la LSF. L'acquisition de la LSF ne peut donc pas répondre à des conditions « classiques » de transmission de la langue, comme c'est le cas pour les enfants entendants de parents entendants. Ces enfants se trouvent dans une situation particulière vis-à-vis des processus d'acquisition du langage. La « filiation » de la LSF se situe entre *acquisition naturelle* - lorsque l'enfant sourd peut accéder à un environnement linguistique signé, par le biais des associations ou de l'école par exemple, en dehors de son environnement familial direct - et *apprentissage volontaire* puisqu'il demande une démarche des parents pour mettre l'enfant en contact avec un environnement linguistique LSF, mais dans des conditions qui ne sont pourtant pas celles de l'apprentissage d'une langue seconde car dans un grand nombre de cas, l'enfant sourd ne dispose pas d'une véritable première langue lorsqu'il entre en contact avec la LSF. On verra plus loin qu'étant donné la diversité des situations, il est difficile de faire des généralisations à ce sujet.

Un paradoxe géographique : pas de territoire, sans être internationale

Les Langues de France sont rattachées à un territoire défini. Ainsi on compte parmi elles les langues pratiquées en métropole autres que le français, les langues d'outre-mer qui désignent pour l'essentiel les différents créoles à base française, et les langues de l'immigration qui sont par définition rattachées à un territoire « non français », quoiqu'il puisse être en partie francophone. En revanche, la LSF est une langue minoritaire sans territoire géographique à proprement parler : les personnes qui la pratiquent ne naissent pas dans une région particulière du territoire avec un environnement linguistique « favorable », et comme on vient de le voir, les condi-

tions de transmission ne permettent pas un développement local de la langue. Les personnes sourdes pratiquant la LSF se regroupent de manière volontaire au moyen d'actions communautaires, associatives et éducatives dispersées sur tout le territoire.

Pour autant, la langue des signes n'est pas une langue internationale partagée par tous les sourds du monde. C'est une langue qui est propre à une communauté linguistique : à titre d'exemples, il existe une LSF pratiquée en France, une ASL aux Etats-Unis, une BSL en Grande-Bretagne, une LIS en Italie, une LSF en Belgique francophone, et des variations dialectales de la LSF sur le territoire français, essentiellement d'ordre lexical (Delaporte, 2006).

Langues des signes, langues sans écriture

La LSF, langue à tradition orale, ne possède pas actuellement de forme graphique qui lui est propre. Dans une culture où l'écrit prime, cet aspect n'est pas étranger aux difficultés rencontrées par la LSF pour être traitée à égalité avec le français à l'école. Cependant, différents projets de création d'une forme graphique pour les LS sont en cours¹. La vidéo est souvent vue comme une écriture qui permet la communication différée dans le temps et dans l'espace, et l'enregistrement d'une trace de la langue. Mais ce moyen ne permet ni d'opérer de distanciation par rapport au mode oral, ni l'utilisation quotidienne de l'écrit : support à la réflexion, prise de notes, liste de course etc. Finalement, l'utilisation véritable du mode écrit repose essentiellement sur la forme écrite de la langue nationale, ici le français écrit, ce qui n'est pas sans poser un certain nombre de problèmes aux personnes sourdes, étant donné leur rapport souvent difficile au français écrit.

Rapport des personnes sourdes au français écrit

En France, selon le rapport Gillot (1998), 80 % des sourds adultes sont illettrés. La décision d'interdire la langue des signes dans l'enseignement prise au Congrès de Milan en 1880 a eu des répercussions dans l'éducation des jeunes sourds mais aussi sur la place accordée à cette langue dans la société toute entière, et ce de-

1. Pour plus d'informations à ce sujet, on peut consulter le site du projet LS-Script sur : <http://lsscript.limsi.fr/>

puis plus d'un siècle. Aujourd'hui, la population sourde à l'âge adulte connaît un taux record d'illettrisme, ce qui entraîne des situations diverses d'exclusion sociale et professionnelle. Cependant, on peut espérer que la situation évolue, doucement, grâce en particulier aux méthodes d'enseignement bilingues développées par différentes associations depuis les années 80 qui ne subordonnent pas nécessairement l'apprentissage de l'écrit à celui du français oral, mais fondent l'enseignement de l'écrit sur les connaissances linguistiques de l'enfant procurées par sa maîtrise de la LSF.

1.1.2 L'enfant sourd et la place de la LSF à l'école

Concernant l'histoire de l'éducation des enfants sourds aux 18^e et 19^e siècles et au début du 20^e siècle, le lecteur pourra se reporter à l'ouvrage de référence en la matière de Cuxac (1983). Depuis les années 80 en France et après un siècle de signes sous la table, le sujet suscite un intérêt grandissant et des recherches académiques ou non en nombre croissant. Les articles récents de Dalle (2003) sur la place de la LSF dans le milieu institutionnel de l'éducation, de Brugeille (2003)² qui aborde la question de l'enseignement *de* la LSF dans le cadre d'un enseignement *en* langue des signes au collège, ou encore de Mugnier (2006)³ sur les pratiques fort différentes qui se réclament du bilinguisme dans les établissements scolaires entre autres, permettront d'avoir un bon aperçu de la problématique telle qu'elle se pose aujourd'hui. Celle-ci revêt plusieurs aspects intimement liés.

Si le rôle institutionnel de la LSF a gagné quelques galons ces dernières années (Loi sur le handicap, 2005), à l'école dans les faits, c'est surtout en tant que langue enseignée que la place de la LSF s'est accrue. En revanche, sa reconnaissance en tant que langue d'enseignement⁴ qui faciliterait les apprentissages scolaires et l'ac-

2. On peut aussi se reporter aux autres contributions de ce numéro de *Langue Française* (Cuxac (ed.), 2003) dédié aux statuts linguistiques et institutionnels de la langue des signes, ainsi qu'aux deux numéros récents de la *Nouvelle Revue de l'ASIS* consacrés à la langue des signes (Bertin & Cuxac (eds), 2003 ; Bertin (ed.), 2005).

3. L'ensemble de ce numéro de *Glottopol* (Sabria, 2006) expose de récentes recherches en sociolinguistique et en linguistique des langues des signes.

4. Comme c'est le cas pour les langues minorisées en général, cette reconnaissance, si ce n'est politique, tout au moins sociale, est fortement liée à l'existence ou non d'un système d'écriture en propre. Une langue possédant une écriture sera considérée apte à véhiculer des savoirs scolaires,

cès au français écrit en tant que langue seconde, laisse encore paraître une certaine frilosité. Ceci se traduit sur le terrain par une « utilisation » très diversifiée de la modalité gestuelle, allant du code LPC à la LSF proprement dite en passant par un continuum de français signé⁵ (Boutora & Fusellier-Souza, 2008), selon les compétences linguistiques des enseignants entendants le plus souvent, et sourds-signeurs dans les rares établissements « bilingues ». Enfin, le « public » des enfants sourds connaît lui-même une hétérogénéité marquée principalement en termes de rapport à la LSF d'un côté, au français oral et/ou écrit de l'autre, le tout déterminé par et déterminant à la fois le parcours scolaire et éducatif.

1.2 Eléments de grammaire de la LSF

(...) il en va des sourds comme de nous tous, (...) ils se racontent des histoires, s'accueillent, se disputent, se conseillent, font des projets, échafaudent des plans au moyen d'une langue dont la modalité est certes différente, mais qui, sur le plan de la pragmatique conversationnelle, fonctionne comme n'importe quelle langue orale. (...) il y a une sémantique et une syntaxe qui utilisent pertinemment l'espace de manière très sophistiquée. (...) tout ce qui se dit en français est traductible en langue des signes. (Cuxac, 2003 : présentation)

Les langues des signes remplissent donc les fonctions des langues humaines. Qu'elles reposent sur un canal de communication différent de celui des LV ne change rien à l'affaire. Les LS permettent de se détacher de la situation d'énonciation. Elles possèdent une structure complexe. Mis à part le caractère vocal, et par voie de conséquence linéaire lié au canal, elles semblent dans un premier temps répondre aux critères définitoires des langues vocales tels que l'arbitraire du signe ou la double-articulation. Nous reviendrons cependant sur cette question que nous discuterons et nuancerons au chapitre 3.

statut qui sera accordé plus difficilement à une langue qui n'en possède pas.

5. Voir section 1.2.2 pour une définition de ces termes.

1.2.1 Les débuts d'une description de la LSF

La description de la LSF semble toujours être allée de pair avec le souci de l'enseignement aux enfants sourds, soit de se servir du support gestuel pour enseigner le français, soit d'utiliser la langue des signes comme langue des apprentissages scolaires, soit encore d'enseigner la structure de la langue pour elle-même.

Dès le 18^e siècle, la langue des signes a constitué un objet d'étude dans le cadre des préoccupations philosophiques des Lumières liées aux origines du langage. C'est à cette époque que l'Abbé de l'Epée fonde la première institution regroupant des enfants sourds, où l'enseignement est dispensé en langue des signes. En 1774, l'Abbé de l'Epée écrit l'*Institution des sourds-muets par la voie des signes méthodiques*, dans lequel il décrit le système artificiel des signes méthodiques qu'il a conçu pour faciliter l'apprentissage du français par les enfants sourds de son institution. Dans son optique, les signes méthodiques correspondaient aux morphèmes fonctionnels (déterminants, pronoms, prépositions, etc.) du français et étaient destinés à combler les lacunes qu'il voyait dans la grammaire de la langue des signes, grammaire qui possède d'autres stratégies propres à sa nature de langue gestuelle et ne souffre donc d'aucun manque.

Néanmoins, sa méthode qui accorde une place importante à la langue des signes dans le quotidien des jeunes sourds sera adoptée dans plusieurs pays d'Europe jusqu'en 1880 où, lors du Congrès de Milan, la préconisation d'une interdiction d'utiliser la langue des signes dans l'enseignement allait anéantir les avancées qu'avaient connues les communautés sourdes durant le siècle des Lumières, et allait les condamner à un siècle d'oralisme forcé. Auguste Bébian était conscient des limites du système de l'abbé et proposa la première méthode d'enseignement véritablement bilingue.

Le souci de noter pour enseigner un système unifié

Bébian (1825), dont les travaux précurseurs sont à l'origine de la description moderne des langues des signes, élabore la Mimographie (ou écriture de la langue des signes) pour constituer une liste de vocabulaire pour les élèves et les professeurs, afin de faciliter l'apprentissage de la langue des signes, donc dans un but clairement pédagogique, mais surtout de « régulariser les signes » dans une perspective normative « visant à débarrasser la langue des signes de tous les abus et

extravagances auxquels elle est soumise en milieu éducatif, à savoir : les signes méthodiques, les inventions locales de signes par les professeurs et une variabilité d'origine capricieuse, entrevue comme une menace de dilution de l'objet » (Cuxac, 2004).

Il est un bien grand obstacle au perfectionnement de l'instruction des sourds-muets : c'est l'extrême difficulté d'initier les nouveaux maîtres à la connaissance du langage des signes, parce qu'il est impossible de le bien faire connaître par une simple description écrite qui prendrait des pages entières pour un signe qu'on exécuterait en un clin d'oeil.

Si l'on ne trouve pas moyen d'aplanir cet obstacle, on ne peut espérer ni d'avoir jamais un dictionnaire des signes qui serait cependant nécessaire, ni d'en former un système régulier et complet (Bébian, 1817).

Il s'agit pour Bébian de tenter « de réduire tout le langage d'action à un petit nombre d'éléments » en les notant au moyen de caractères (Bonnal, 2005 en dénombre 187) qui représenteraient « l'organe qui agit », « le mouvement qui est exécuté », et « s'il y a lieu, l'expression de physionomie qui accompagne quelquefois le geste » (Bébian, 1825 : 10-11). Ce système était composé de 59 caractères indicatifs du mouvement, 8 accents modificatifs, 80 caractères indicatifs des parties du corps, 6 accents indicatifs des parties de l'organe, 14 signes de position, 20 points physionomiques, ainsi que des points, doubles points, traits d'union et chiffres, qui complétaient l'ensemble. Bébian n'a pas eu l'occasion de mettre en œuvre sa Mimographie auprès de ses élèves, mais on retrouvera dans le système du linguiste américain Stokoe en 1960 le principe fondamental de découpage des signes qu'il proposa alors.

Rémi-Valade (1854) semblait vouer une véritable reconnaissance à Bébian pour le travail accompli au sein de l'Institution des sourds-muets, tout en restant extrêmement critique vis-à-vis de la Mimographie, dont il considèrait que le but n'avait pas été atteint : « être un auxiliaire utile pour la description des signes ». Il note ainsi dans ses *Etudes sur la lexicologie et la grammaire du langage naturel des signes* :

(...), Bébian eût peut-être atteint son but s'il ne se fût dès le principe engagé dans une voie qui ne pouvait l'y conduire.

Son erreur fut de croire à plus d'analogie qu'il n'y en a, en réalité, entre les signes et la parole. Or, cette erreur était capitale : elle lui fit asseoir son système sur une base irrationnelle. (p. 49)

Rémi-Valade critique ici les parallèles effectués par Bébien entre forme visuelle et forme sonore d'un côté, et les formes articulatoires des modalités correspondantes. Le problème était, et le reste à ce jour, de distinguer dans la description des gestes ce qui tient de l'articulatoire (production) et ce qui tient du visuel (perception). Si le découpage entre production, signal et perception ne semble pas ou plus poser de problèmes dans la modalité audio-vocale, la même distinction dans la description des LS n'est toujours pas résolue.

Rémi-Valade aura aussi le même souci que Bébien d'éliminer la variation et les éléments artificiels qu'il jugeait préjudiciables à la reconnaissance positive de la mimique. Il souhaitait « donner de l'unité au langage et en éliminer peu à peu ces éléments parasites que l'esprit de système y a introduits et que la routine y maintient ».

Nécessité conjointe d'un vocabulaire et d'une grammaire

Mais pour Rémi-Valade, un dictionnaire ou un « vocabulaire » n'aurait pas été d'une grande utilité sans être accompagné d'une grammaire.

(...) ce n'est pas assez d'en consigner les éléments dans un vocabulaire ;
il faut déterminer la nature de ces éléments et les lois qui en régissent
les combinaisons : il faut une grammaire.

Un dictionnaire des signes, sous peine de n'être que d'une demi-utilité,
doit donc offrir des développements grammaticaux. (p.xiv)

Rémi-Valade a effectivement produit des analyses tout à fait intéressantes dans lesquelles un grand nombre de structures linguistiques franchement éloignées de nos langues 'occidentales' avaient été repérées, et on pourrait encore largement s'inspirer de sa démarche pour la prudence descriptive et la pertinence dont ses analyses font preuve (voir aussi Risler, 2004).

1.2.2 Ce que la LSF n'est pas

Afin de délimiter l'objet d'étude dont il sera question dans ce travail, je présente ici les modes de communication qui partagent au moins un aspect de la modalité visuo-gestuelle des langues des signes (LPC) et qui parfois y sont assimilés (français signé) ou encore peuvent intervenir dans la composition des signes (alphabet

manuel), mais qui restent des systèmes exogènes aux LS. J'aborderai aussi la question des liens que peut entretenir la gestualité co-verbale dans les langues vocales avec certains des aspects lexicaux et syntaxiques des LS. Tous ces codes, linguistiques ou non, sont le résultat de « croisements » de modalité et d'usages différents. Une autre forme tout autant linguistique que la LSF est le résultat du passage d'une modalité à une autre : la langue des signes française tactile pratiquée par les personnes sourdaveugles.

Braille

Je n'ai pas voulu ici faire une note d'humour, juste une nécessaire mise au point. Lorsqu'on m'interroge sur mon sujet de recherche, et que je parle de la langue des signes, de la langue des sourds, régulièrement, qui que soit mon interlocuteur - universitaire ou non, linguiste ou non - j'entends « ah oui, le braille ! », et ça semble tellement évident ! Cette confusion récurrente, elle, met sans doute en évidence l'association que l'on peut faire, en lien avec la modalité visuelle, entre cécité - perte - et surdité - surexploitation de cette modalité ; ou bien tout simplement l'association « sensorielle » qui est faite par exemple dans la nomenclature des handicaps, la catégorie sensorielle regroupant la cécité et la surdité.

Quelle que soit l'origine de la confusion, il me semblait important de la pointer pour partir sur des bases claires. Le braille (annexe A.1) est donc un code de transposition, de la modalité graphique vers la modalité tactile, de l'alphabet et des signes de ponctuation, des chiffres et des opérateurs mathématiques, voire même des symboles chimiques ou d'autres spécialités, exprimé au moyen de combinaisons de points en relief (ou de trous selon le support).

Langage Parlé Complété - LPC

Le Langage Parlé Complété est un autre code de transposition qui n'est toutefois pas autonome comme l'est le braille, et qui cette fois fait le pont entre la modalité vocale d'une LV et la modalité visuo-gestuelle. Les personnes sourdes qui ont été oralisées et/ou qui ne pratiquent pas la LSF décodent les messages oraux du français sur les lèvres, ce que l'on appelle la *lecture labiale*. En moyenne, la lecture labiale seule permet de décoder 40 à 60 % des phonèmes dans une langue donnée, mais pas plus de 30 % pour la reconnaissance de mots (pour plus de détails, voir

Attina, 2005). L'accès au sens est en fait limité par l'accès à la forme (l'articulation des sons), d'une part par l'impossibilité de visualiser les articulateurs qui sont situés à l'intérieur de l'appareil phonatoire (mouvements de la langue par rapport aux articulateurs passifs situés des dents jusqu'au larynx) et faiblement corrélés aux mouvements du visage, et d'autre part à cause des sosies labiaux qui correspondent à des sons articulés sur les lèvres de manières identiques (ex. : [p, b, m] se distinguent par l'utilisation des cordes vocales et des cavités orales et nasales, non accessibles visuellement pendant l'acte de parole).

Le LPC (ou Langage Parlé Complété) est donc un code manuel qui vient compléter la lecture labiale afin de désambiguïser les sosies labiaux réalisés et visualisés de manière identique sur les lèvres. Le LPC est une adaptation au français du Cued Speech créé dans les années 60 pour l'anglais-américain par le Docteur Cornett, alors vice-président du Gallaudet College (Cornett, 1967). En 1993, le Cued Speech avait été adapté à 56 langues.


Le LPC a été récemment rebaptisé « Langue française Parlée Complétée » pour lever toute ambiguïté quant à la nature du code et pour préciser la langue complétée, ici le français : Ce code n'est pas une langue ni un langage, il est utilisé comme soutien ou complément à la communication orale en français par l'utilisation de « clés manuelles » associées aux formes labiales. Il n'a pas vocation à fonctionner comme code gestuel autonome ; le seul rapport qu'il entretient avec la LSF tient à sa modalité visuelle-gestuelle.

Le principe du LPC repose donc sur l'association d'une forme labiale et d'une clé manuelle (A.2). Une clé manuelle est composée d'une forme de la main (qui détermine un ensemble de consonnes) et d'une position de la main (qui détermine un ensemble de voyelles) relative au visage ou au cou. Pour les différencier, les phonèmes qui ont des représentations visuelles similaires sont associés à des clés manuelles différentes, ce qui permet de lever l'ambiguïté d'une forme labiale donnée.

Deux thèses ont récemment été préparées à L'Institut de la Communication Par-

lée⁶, à Grenoble. La première porte sur les relations temporelles des mouvements des différents articulateurs mis en oeuvre dans le LPC, en production et en perception (Attina, 2005), et la seconde a permis le développement d'un système de synthèse 3D du LPC (Gibert, 2006).

Dactylogologie ou alphabet manuel

La dactylogologie est quant à elle un code manuel qui entretient cette fois un rapport avec la forme écrite du français puisqu'il reproduit, « iconiquement » la plupart du temps, les graphies des lettres majuscules ou minuscules selon les cas, de l'alphabet latin (A.3). On trouve des occurrences de dactylogologie au sein d'énoncés en LSF pour épeler des noms propres ou dans la construction de certaines unités lexicales par un procédé d'initialisation qui permet de reprendre par exemple la forme manuelle  [I] dans un signe comme IDEE.

La dactylogologie a été mise au point par des précepteurs de la parole au 17e siècle dans une perspective oraliste d'éducation des enfants sourds. Cependant, cette forme reste un élément exogène à la constitution des LS (absente des micro-communautés sourdes sans contact avec l'écrit). Elle résulte d'un contact de langues et peut être assimilée à un emprunt (Brentari, 2001). Pour autant, ces formes manuelles en elles-même peuvent être associées à d'autres valeurs que dactylogologique comme on le verra dans la section 3.4.1. Lorsqu'une configuration manuelle est utilisée dans un mode dactylogologique strict (dans le système français), la main qui exécute la « lettre » est placée devant l'épaule paume vers l'avant et se déplace horizontalement de l'intérieur vers l'extérieur au fur et à mesure que les lettres sont épelées, ce qui permet de la distinguer formellement d'une configuration insérée dans un signe où elle se comporte comme toute autre configuration de la LS qui n'aurait pas de valeur dactylogologique (voir section 3.4).

Français signé

Nous allons maintenant nous focaliser sur la problématique proprement linguistique du français signé (FS) qui contrairement aux formes précédentes, peut s'ap-

6. L'ICP est devenu le département Parole et Cognition du laboratoire Gipsa-Lab, Grenoble.

parenter à une forme de communication spontanée entre des locuteurs de langues différentes. Peut-on aller jusqu'à la qualifier de « langue composite » de type pidgin ?

Dans la grammaire d'IVT (Girod, 1998, tome 1 : 195-196), on souligne le caractère naturel du FS qui est considéré comme un « glissement naturel (...) dans une communication [...] dans laquelle] on essaie simplement de se faire comprendre ». Il existe un continuum entre LSF et français, qui passe d'un FS « élastique » à un FS « strict ». Le FS n'est pas une langue et ne possède pas de norme. Il varie selon la situation et la compétence langagière des interlocuteurs en présence. Cette forme hybride peut comporter des éléments de la LV nationale et de la LS – pour le FS, des éléments du français et de la LSF – dans des proportions variables selon les compétences respectives des locuteurs dans l'une et l'autre langue.

Le français signé se distingue de la LSF de plusieurs manières. En voici deux exemples : a) l'ordre des signes peut suivre celui du français : la dimension spatiale de la LSF est alors éliminée, tout au moins réduite de manière importante ; b) la dimension spatiale peut être conservée, mais la mimique faciale inexistante : il manque alors soit des informations grammaticales (question fermée : sourcils et tête vers le haut, sans signes interrogatifs manuels) soit lexicales (valeur adjectivale : gonflement des joues indiquant un volume ou une quantité importants). Le FS a donc une structure linguistique lacunaire.

Au sein même du FS, nous pouvons donc observer un continuum de formes qui ne correspondent ni à la LSF ni au français, mais bien à une création spontanée dans un contexte de contact linguistique. Il semble particulièrement important de distinguer très nettement la LSF du FS, outre dans leur structure, surtout dans leur emploi, afin de préserver la place primordiale de la LSF dans la salle de classe. Il y a donc tout intérêt à reconnaître l'existence du FS comme une forme légitime dans la communication spontanée afin d'en limiter et délimiter les usages institutionnels. On distinguera le FS d'un pidgin par le fait qu'il n'y a pas de transmission d'une génération à l'autre qui déboucherait sur une langue telle qu'un créole, de par les conditions de transmission particulières décrites à la section 1.1.1. Le « compteur » du FS est finalement remis à zéro à chaque génération, ce qui explique qu'aucune

véritable norme n'émerge finalement de cette forme⁷.

Gestualité co-verbale

Les études sur la gestualité font ressortir trois grandes familles de mouvements : les mouvements d'auto-contact (sans intention communicative), les mouvements praxiques (liés à une activité motrice) et les mouvements co-verbaux (orientés vers la communication et produits parallèlement à la parole). Les mouvements co-verbaux forment une grande famille de gestes manuels, de la tête ou du corps, et de mimiques faciales. Ils sont envisagés dans leurs rapports à la parole verbale qu'ils accompagnent, nuancent ou soutiennent, voire contredisent. Les études portent sur leur correspondance temporelle avec la parole et sur les aspects fonctionnels des gestes. Les gestes de battements, la gestualité rythmique ou les changements de postures contribuent par exemple à la mise en relief et à la démarcation des unités linguistiques au niveau des énoncés ou du discours, et la gestualité référentielle illustre la parole par des procédés iconiques ou métaphoriques (Kendon, 1980 ; McNeill, 1992 ; Calbris & Porcher, 1989 ; Calbris, 1999 ; pour un bon aperçu de ces questions, voir aussi Colletta & Millet, 2002 et Cavé *et al.*, 2001). La parole envisagée dans sa dimension multimodale⁸ (vocale et corporelle) met aussi en évidence des liens entre prosodie et gestualité. La comparaison des phénomènes observés dans les gestes co-verbaux et les LS révèlent des procédés communs qui ont été systématisés dans les langues des signes (voir Millet, 2002 et Cuxac, à paraître)⁹.

7. Johnson *et al.* (1989) abordent cette question concernant les productions qui existent entre l'anglais américain et l'American Sign Language. Ils distinguent une forme spontanée, l'anglais signé, qui est similaire dans sa forme et ses usages au FS, et une forme artificielle normée, l'anglais parlé soutenu simultanément par les signes, qui était à ce moment utilisée dans l'éducation des jeunes sourds à la place de l'ASL. Voir aussi Lucas & Valli (1990) concernant le PSE : Pidgin Sign English. Sur le Français Signé, voir également Guitteny (2006).

8. La parole multimodale peut aussi être envisagée à partir de la seule production vocale dont résultent des émissions sonores et des mouvements du visage perçus visuellement inhérents à l'articulation des sons. McGurk & MacDonald (1976) ont montré que les mouvements visibles des muscles du visage produits pendant l'articulation sont pris en compte dans le décodage du message en face-à-face. Ainsi, l'interprétation /d/ résulte de la perception combinée du son /d/ et des mouvements des muscles du visage réalisés lors de la production de ce son. Lorsqu'on présente au sujet un son et en parallèle un visage animé dont les mouvements musculaires ne correspondent pas à ce son, le sujet réinterprète les données (effet McGurk). La syllabe sonore /ga/ présentée avec un mouvement articuloire correspondant à /ba/ est interprétée comme la syllabe intermédiaire /da/.

9. Voir aussi les travaux en cours de Harrison (sous presse) et Bianchini & Castelli (2007).

Les gestes co-verbaux et les LS font conjointement émerger des questionnements quant à la définition du caractère linguistique selon la substance qui véhicule le code : le caractère vocal doit-il seul définir le verbal et le linguistique ? Leur étude interroge aussi le fait que l'on définisse ce qui est linguistique d'après le caractère discret ou continu du message. Si les signaux linguistiques sont par essence continus, quelle que soit la substance sur laquelle ils reposent, l'analyse discrétise nécessairement le signal ; reste à savoir si cette segmentation correspond à la catégorisation opérée dans le langage. La manière dont cette question a jusque-là été traitée montre l'influence d'un point de vue phono-centré et de traditions et habitudes descriptives basées sur la culture de l'écriture phonographique. Je reviendrai sur ce point dans le chap. 2.

La langue des signes tactile

Dans cette forme de langue des signes pratiquée par les personnes sourdaveugles, le média de production reste inchangé dans sa dimension manuelle ; en revanche, la perception du message ne se fait plus par la vision, mais par le toucher ce qui rend les éléments non manuels non pertinents. Les mains du récepteur sont posées sur celle de l'émetteur qui réalise les signes dans les mains du récepteur¹⁰. On peut s'attendre à un certain nombre de modifications au niveau de la production si la réception ne passe plus par la vision. La recherche de Schwartz (2007)¹¹ montre que les différents éléments de la LSF ne sont modifiés ni de la même manière, ni dans les mêmes proportions. Ainsi, les formes manuelles sont similaires aux formes de la LS visuelle et ne connaissent que de légers changements « ergonomiques ». En revanche, la proximité imposée par le mode d'échange modifie de manière importante les emplacements et les mouvements. Enfin, les éléments non manuels de la LS visuelle ne sont plus pertinents dans ce cadre de réception, leurs fonctions étant assurées par d'autres moyens. Cette recherche des plus passionnantes montre à quel point le langage qui s'inscrit dans une intention communicative peut être modelé par les conditions pragmatiques de sa réalisation effective.

10. Dans une situation dialogique, la réalité est un peu plus complexe. Chacun étant à tour de rôle émetteur et récepteur, une des mains du signeur A est active et placée à l'intérieur de la main du signeur B, tandis que l'autre main « à l'écoute » du signeur A est placée sur la main émettrice du signeur B. Mesch (2000) décrit la gestion des tours de parole ainsi instaurés.

11. Thèse en cours.

1.2.3 Caractéristiques essentielles de la grammaire de la LSF

L'objectif de cette section est de présenter les principaux éléments de fonctionnement de la LSF qui partage les caractéristiques structurales et fonctionnelles des autres LS décrites jusque-là. Pour approfondir les différents thèmes abordés ici, on pourra se reporter dans un premier temps au premier tome de la grammaire d'IVT (Girod, 1998) qui présente les structures de la LSF dans une perspective pédagogique ainsi qu'à Companys (2003) qui expose de manière illustrée et très pédagogique les constructions iconiques mises en évidence dans Cuxac (2000b). Plusieurs équipes de recherche non académiques, essentiellement des enseignants sourds de LSF, mènent des travaux issus de réflexions pédagogiques qui portent sur la structure de la langue et sur sa notation. Des travaux sont en cours pour développer des grammaires universitaires (Universités Paris 8 et Grenoble 3). Parmi les ouvrages scientifiques, à ce jour seul l'ouvrage de Cuxac (2000b) propose une description relativement exhaustive du fonctionnement de la LSF, avec toutefois un point de vue particulier qui propose de faire de l'iconicité le principe organisateur de la grammaire de la LSF. Millet (1997, ed.) et Colletta & Millet (2002, eds), Blondel & Tuller (2000, eds) et Cuxac (2001, ed.), enfin Berthonneau & Dal (2004, eds) et Berthonneau *et al.* (2008, eds) constitueront un bon point de départ pour appréhender les recherches menées actuellement sur la linguistique de la LSF et plus généralement des LS ¹².

Dans les langues vocales, la zone de production d'un message est délimitée d'un côté par les articulateurs de l'appareil phonatoire - et de la partie supérieure du corps si on intègre la dimension co-verbale, de l'autre par la situation dans laquelle est produit ce message : en face à face ou à distance par téléphone par exemple, pourvu que le signal sonore puisse atteindre sa cible ; ou en différé dans le temps par le biais d'un enregistrement. Dans le cas des langues signées, le message était il y a peu encore nécessairement produit en face à face et « en direct ». Aujourd'hui, cet aspect de la communication gestuelle tend à évoluer à l'instar de la communication vocale, grâce à l'entrée des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans le quotidien des personnes sourdes : le message peut être

12. Pour d'autres LS, voir aussi Dubuisson *et al.* (1999, eds), Liddell (2003), Sandler & Lillo-Martin (2006), Pizzuto *et al.* (2007), Johnston & Schembri (2007) entre autres.

différé dans l'espace (messagerie vidéo instantanée) et/ou dans le temps (enregistrement vidéo). La grammaire décrite ici est basée sur une situation communicative dialogique, en face à face.

Les articulateurs dans des langues gestuelles

Les articulateurs mis en oeuvre dans les langues des signes sont en partant du haut : la tête/le cou, les éléments du visage (paupières, yeux, bouche et langue, muscles du visage), les épaules et le buste, les bras et les mains. On a souvent tendance dans la description à « couper » les signes au niveau du poignet ou de l'avant-bras pour ne montrer que les mains, alors que les bras interviennent aussi dans la production des signes dits « manuels », comme on le voit par exemple très clairement dans le signe ARBRE où le bras de la main active représente le tronc de l'arbre, ou dans le signe SAUTER-à-CLOCHE-PIED dans lequel le bras passif fait office de surface plane sur laquelle rebondit la main active (fig. 1.1).

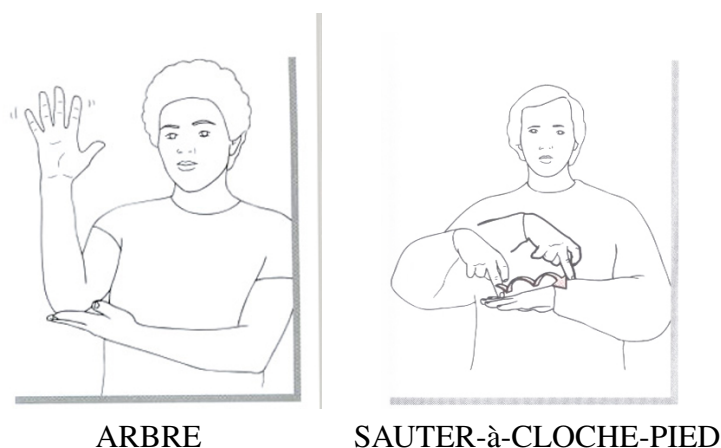


FIGURE 1.1 – Signes LSF : ARBRE et SAUTER-à-CLOCHE-PIED , tirés de Girod (1998)

Dans les descriptions courantes des signes, on adopte un point de vue visuel en utilisant les paramètres comme outils de description. À côté des articulateurs que je viens de citer, on distingue les paramètres manuels et non manuels : la forme de la main, l'emplacement où le signe est réalisé, le mouvement décrit par la main et/ou les doigts, l'orientation de la paume de la main, le contact d'une partie de la main avec le corps et l'arrangement des deux mains pour les paramètres manuels ; le regard, les mouvements du visage et du corps et les expressions du visage pour

les paramètres non manuels. Ces catégories paramétriques permettent au chercheur d'identifier des unités de réalisation qui véhiculent des valeurs lexicales et morpho-syntaxiques. Je reviendrai en détail sur ce sujet dans le chapitre 3.

Or, il n'y a pas de correspondance terme à terme entre la description paramétrique visuelle et une description de l'activité des articulateurs, qui demande en outre une connaissance approfondie de la physiologie articulaire des membres supérieurs¹³. Boutet (2001) a montré que comme dans les LV pour les indices acoustiques, une même forme visuelle peut être le résultat de « gestes articulatoires » différents. Il est donc nécessaire de distinguer clairement description articulatoire et description visuelle, ce qui n'est pas le cas actuellement. Il semble encore plus délicat de distinguer une forme visuelle, équivalente à une forme sonore (perception), de l'équivalent d'un signal acoustique visuel.

L'espace de signation

Le locuteur-signeur (dorénavant signeur) évolue dans un espace déterminé par un axe de communication entre le locuteur (zone 1) et l'allocutaire (zone 2). Il s'étend verticalement de la tête à la ceinture du locuteur, et latéralement entre les bras étendus jusqu'aux coudes. Cet axe repose sur le regard du locuteur dirigé vers l'allocutaire. De part et d'autre de cet axe (zones 3), le signeur a la possibilité de construire des références auxquelles il pourra renvoyer pendant l'échange discursif. On peut dire de manière simplifiée que la première personne peut être exprimée par un mouvement de la main du locuteur vers la zone 1, et la deuxième personne vers la zone 2 définie comme la cible principale du regard. En théorie, un nombre infini de références peut être créé dans les zones 3, cependant limité par des contraintes pragmatiques. C'est aussi dans cet espace que sont construites les références discursives en général. Selon Millet (1997), « l'espace discursif de la LSF (...) est quadrillé par les notions logico-sémantiques que le discours va organiser en relations syntaxiques ».

13. Voir Kapandji (1980).

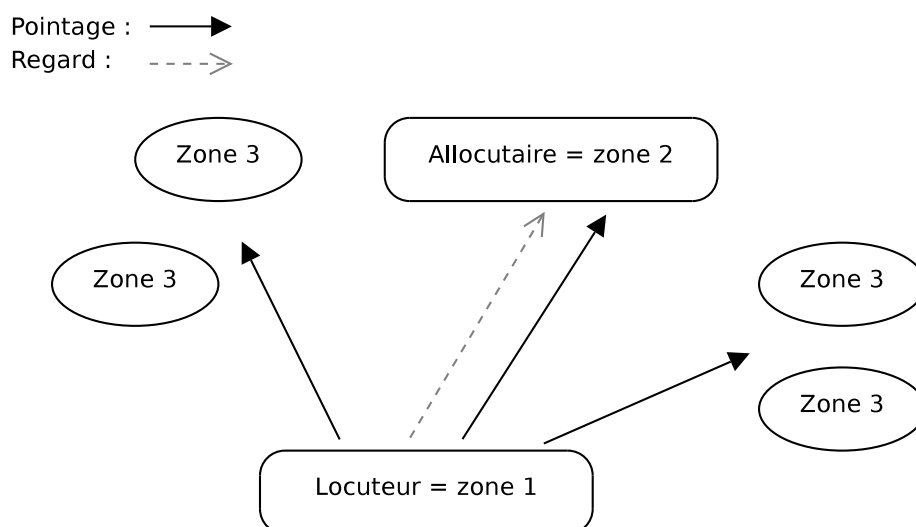


FIGURE 1.2 – Espace de signation

Une grammaire spatiale et corporelle

Ce qui distingue de manière importante les LS des LV, c'est la possibilité dans les LS de véhiculer un grand nombre d'informations au même moment. Le fait que plusieurs articulateurs puissent être actifs de manière « simultanée » permet au signeur d'exprimer des contenus distincts (lexicaux, morphosyntaxiques) par le jeu des éléments non manuels (direction du regard : informations syntaxiques ; expression du visage : valeurs adjectivales, aspectuelles ; et mouvements de la tête et du corps : fonction phatique, frontière thématique) combinés aux gestes manuels. Les signes manuels eux-mêmes sont composés de quatre paramètres qui se réalisent en parallèle. C'est ce qui fait dire que les LS fonctionnent sur un mode simultané alors que les LV exploitent davantage la séquentialité. Nous verrons dans le chapitre 3 que cette dichotomie un peu trop tranchée est à nuancer et que l'organisation temporelle des unités paramétriques manuelles en particulier est décrite, selon les modèles, en insistant sur l'un ou l'autre mode, séquentiel ou simultané, mais que les deux sont toujours présents. On notera enfin que de par ces caractéristiques, les LS peuvent être classées parmi les langues à morphologie non-concaténatives. Je vais illustrer ce fonctionnement par quelques exemples simples.

Dans les verbes dits directionnels, les marqueurs de personnes ¹⁴ peuvent être « incorporés » à la forme du verbe en jouant sur différents paramètres. Dans le verbe DONNER (fig. 1.3), on modifie la direction du mouvement, dans le verbe REGARDER, l'orientation de la main. La source et la cible du mouvement ou de l'orientation sont définies par une des zones référentielles construites dans l'espace de signation.

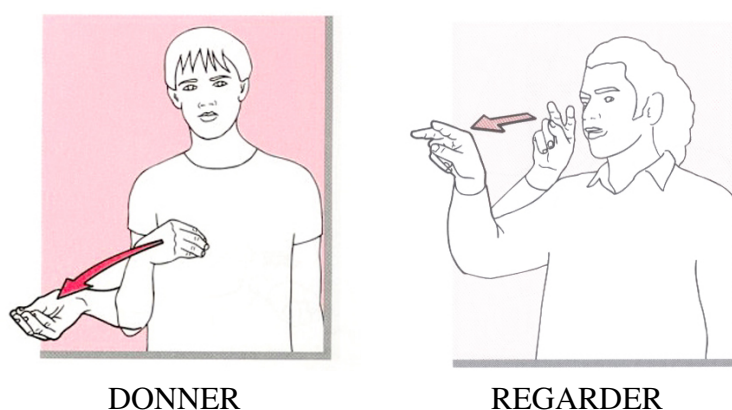


FIGURE 1.3 – Verbes directionnels DONNER et REGARDER, tirés de Girod (1998)

Cependant, on ne peut pas dire pour autant que la source d'un mouvement correspond systématiquement à l'agent et la cible au destinataire ou au bénéficiaire. Les exemples de la fig. 1.4 empruntés à Cuxac (2000b) montrent clairement que cela dépend du sémantisme du verbe. Ainsi, avec le verbe INFORMER, le mouvement combiné à une orientation de la main qui part de la zone 1 vers la zone 3 signifie « je l'informe ». En revanche, avec le verbe INVITER, le mouvement inverse qui part de la zone 3 vers la zone 1 signifie « je l'invite ». On voit donc que la première personne correspond au point de départ du mouvement dans le premier exemple, mais au point d'arrivée dans le second, et inversement pour la troisième personne.

14. Pour ne pas m'engager ici dans un débat sur la pertinence du terme « pronom » dans la description des langues des signes, j'utiliserai exclusivement « marqueur de personne » qui réfère uniquement à la personne désignée sans préjuger du moyen linguistique employé.

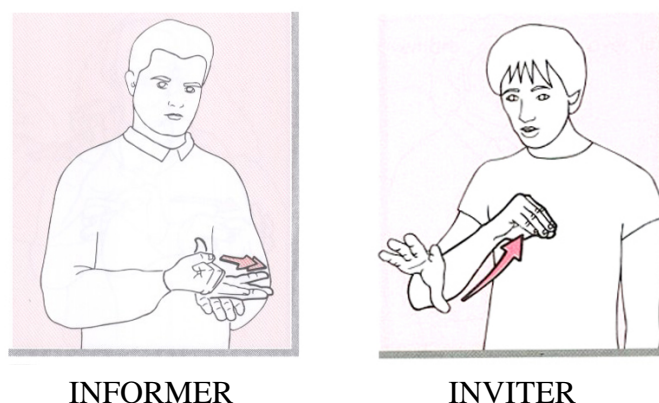


FIGURE 1.4 – Verbes directionnels INFORMER et INVITER, tirés de Girod (1998)

Enfin, les verbes directionnels peuvent aussi incorporer un objet. Reprenons l'exemple du verbe DONNER (fig. 1.3). DONNER-VERRE « donner un verre » se distingue de DONNER-LIVRE « donner un livre » par la forme de la main. Ainsi, lorsque l'on spécifie ce qui est donné, la forme de la main qui correspondait à un bec fermé dans le signe en citation devient un C dans DONNER-VERRE, tranche de la main orientée vers le bas qui représente la préhension d'un objet de la forme (prototypique) d'un verre ; dans DONNER-LIVRE la main prend la forme d'un bec ouvert dont l'écartement entre les doigts et le pouce peut varier selon la catégorie de livre concerné, plus ou moins épais (un cahier ou un gros roman).

Procédés de création des signes

Bouvet (1997) rend compte des liens de motivation entre les signes gestuels et leurs référents. Elle relève plusieurs procédés de création des signes qui reposent sur la métaphore pour les signes abstraits et sur la métonymie ou la synecdoque pour les signes concrets qui relèvent d'une motivation iconique. Les signes lexicaux sont composés d'unités paramétriques qui peuvent selon les cas contribuer au sens global du signe. La représentation spatiale du temps dans le lexique en est un exemple : derrière l'épaule du signeur pour le passé (AUTREFOIS, HIER), au niveau du signeur pour le présent (AUJOURD'HUI, MAINTENANT), et vers l'avant pour le futur (DEMAIN, APRES). Les signes qui font référence à une quantité, un rapport hiérarchique, une considération positive ou négative utilisent l'opposition haut/bas pour la direction du mouvement ou l'orientation de la main : le plus important ou le

positif vers le haut, le moins important ou le négatif vers le bas.

Les signes IDEE, REFLECHIR et TROU-de-MEMOIRE présentés dans la figure 1.5 ont tous en commun d’être réalisés au niveau de la tempe. Ce « lieu d’articulation » ou emplacement possède une valeur métaphorique qui renvoie dans ces exemples aux activités mentales. Dans ces signes, le paramètre emplacement est donc porteur de sens.

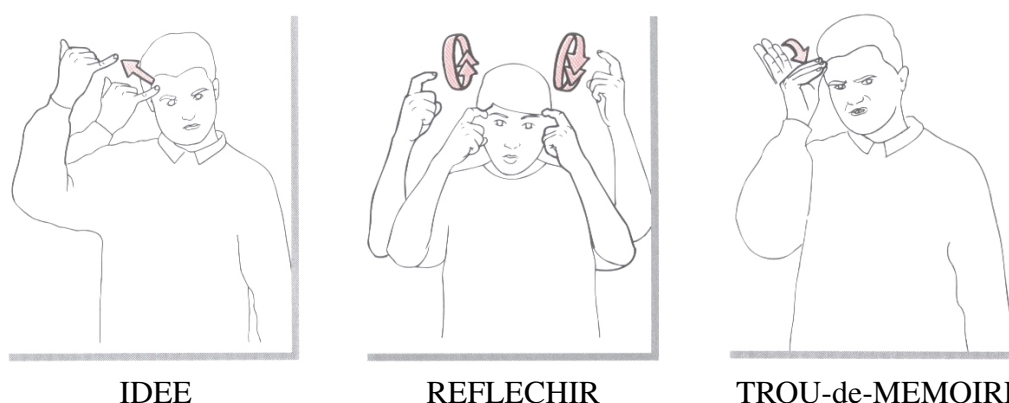


FIGURE 1.5 – Signes LSF : IDEE, REFLECHIR, TROU-de-MEMOIRE, tirés de Girod (1998)

En outre, dans le signe IDEE, on observe une initialisation avec la forme manuelle I qui dénote le sens de « idée ». Dans le signe REFLECHIR, la forme manuelle avec l’index en crochet associée au mouvement circulaire indique l’action de creuser ; le tout placé au niveau de la tempe renvoie à une métaphore équivalente à « se creuser les méninges ». De nombreux exemples de ces constructions du sens dans le lexique de la LSF sont proposés dans Bouvet (1997) et Cuxac (2000a).

Les langues gestuelles rendent plus accessibles les métaphores bien présentes quoi que moins visibles dans les LV (Lakoff & Johnson, 1986 ; Lakoff, 1997). Ainsi, les langues gestuelles permettraient de

révéler les métaphores les plus familières mais dont nous n’avons pas conscience (...) ce qui rend si fascinant l’apprentissage des langues gestuelles : elles éveillent chaque sujet parlant à la conscience des fondements métaphoriques de la pensée, fondements souvent ensevelis sous des expressions verbales désincarnées de la gestuelle qui les a fait

naître, mais que le médium d'une langue gestuelle fait resurgir. (Bouvet, 1997 : 88)

Pour autant, les LS restent des langues et par-là même sont des objets conventionnels dont les éléments motivés ne sont pas totalement transparents. On peut établir une échelle de valeurs allant de transparent à opaque en passant par translucide quand la motivation d'un signe devient accessible si l'on connaît le sens du signe (Klima & Bellugi, 1979). La motivation dans les LS ne repose pas nécessairement sur un lien iconique (le lien métaphorique n'est pas iconique) et le caractère iconique lui-même n'implique pas d'universalité, car il est lié à la culture (Pizzuto & Volterra, 2000). La motivation iconique présente ou non dans les LS est donc tout à fait compatible avec le caractère conventionnel du langage objet social. Cette discussion sera reprise au chapitre 4.

Une iconicité structurante

La modalité visuelle-gestuelle amène à exploiter la dimension iconique sous deux formes : 1) une iconicité imagique, faiblement représentée dans les LV hormis par les onomatopées, qui repose sur une relation de ressemblance selon un ou plusieurs traits entre un signe et son référent ; 2) une iconicité diagrammatique, exploitée dans la syntaxe des LV, où l'organisation spatiale rend compte des relations actanciennes, spatiales ou temporelles (par exemple dans les verbes directionnels).

Selon Cuxac (2000b), cette iconicité est non seulement linguistique mais aussi « structurante ». Selon son hypothèse, le locuteur de LSF (et par extension de toute LS) a la possibilité dans son discours soit de dire en montrant, avec une visée illustrative, soit de dire sans visée illustrative, c'est-à-dire sans intention de montrer ce dont il parle. Cuxac distingue d'un côté un certain nombre de Structures de Grande Iconicité (les SGI) qui sont utilisées dans une visée illustrative et d'un autre côté le lexique standard (qui comporte les signes lexicalisés) utilisé sans visée illustrative même lorsque les signes comportent une certaine iconicité comme nous venons de le voir dans la section précédente. L'iconicité présente dans le lexique stabilisé est considérée comme une iconicité « dégénérée ».

Dans la visée illustrative définie formellement par le regard qui est porté sur

les formes, le locuteur met en oeuvre des SGI tels que les transferts de taille et/ou de forme (qui reprennent des lieux, objets ou personnes décrits par leur taille ou leur forme, sans procès, ni actant), les transferts situationnels (déplacement d'un objet ou d'un personnage par rapport à un locatif stable) et les transferts de personne (le signeur endosse le rôle de l'actant et ne maintient plus le contact visuel avec l'allocutaire sur ce laps de temps). L'utilisation de ces structures varie de manière importante d'un locuteur à l'autre. Dans un discours et au sein d'un même énoncé, le signeur confirmé peut aisément passer d'une visée à l'autre. Les deux visées s'organisent soit dans une succession (va et vient : dire puis montrer) , soit en parallèle (semi-transfert) (voir Sallandre, 2003 pour des structures plus complexes). Pour Cuxac, les transferts sont avant tout des opérations cognitives permettant d'anamorphoser intentionnellement selon la modalité visuo-gestuelle des expériences perceptivo-pratiques dans l'espace de signation. En tant que structures, les transferts sont donc des traces de ces opérations cognitives. Les deux visées sémiologiques du dire et du montrer débouchent sur deux adaptations formelles économiques qui apparaissent également chez les adultes sourds sans contact avec d'autres sourds qui recourent essentiellement à la stratégie illustrative pour exprimer une information nouvelle pour laquelle le stock de lexique stabilisé conventionnel utilisé avec leur entourage entendant n'est pas suffisant (Fusellier-Souza, 2004).

J'ai souhaité ici présenter quelques caractéristiques essentielles du fonctionnement des LS afin de mieux comprendre l'enjeu théorique d'une description phonologique des LS que nous allons explorer dans le chap. 3. Mais avant cela, nous allons revenir au chap. 2 sur les concepts fondateurs de la phonologie des LV et sur les théories qui ont marqué son évolution et qui ont été largement adaptées à la description phonologique des LS.

Chapitre 2

Phonologie dans les langues vocales

La phonétique et la phonologie sont deux disciplines qui s'intéressent à la face sonore du langage humain, selon deux points de vue distincts. Alors que la phonétique appréhende la matière sonore dans ses aspects articulatoires (production des sons), acoustiques (signal sonore), auditifs (perception des sons) ou plus récemment neurophysiologiques (mécanismes cérébraux et neurologiques d'encodage et de décodage), la phonologie étudie les sons du langage du point de vue de leur fonction dans le système de communication linguistique en se basant sur le rapport des sons à la signification linguistique. La phonologie comprend elle-même deux branches : la phonématique qui étudie les unités segmentales distinctives minimales et la prosodie qui étudie les traits suprasegmentaux comme l'accent et le ton qui ont aussi une fonction distinctive dans certaines langues. Dans ce chapitre, nous allons suivre l'évolution des concepts et des théories phare de la phonologie des langues vocales afin d'appréhender sur quelles bases se sont développés les modèles destinés à formaliser un niveau phonologique dans les LS.

2.1 La langue, système(s) de valeurs

Les réflexions de Saussure (1916) rassemblées par ses étudiants après sa mort dans le *Cours de Linguistique Générale* (CLG) marquent le véritable départ de la linguistique moderne en Europe. C'est à partir de ce moment que va se développer la discipline reine des débuts de la linguistique, la phonologie. Les réflexions de Saussure s'inscrivent dans la continuité des travaux des comparatistes du 19^e siècle tout en marquant une rupture profonde dans les méthodes et le but que se donnera

la linguistique générale. Plusieurs des notions que Saussure développe alors ont été formulées par certains de ses prédécesseurs ou ses contemporains. Whitney (1967) note déjà que la langue est un ensemble de signes conventionnels et arbitraires, et distingue langue et parole, la langue étant une institution sociale. Baudoin de Courtenay participe avec Saussure à poser les bases du structuralisme.

Mais c'est Saussure qui pour la première fois proposera un cadre, la théorie du signe, qui permettra l'application systématique de ces notions à l'étude des sons. La théorie du signe est fondée sur les notions d'arbitraire et de système comme ensemble de valeurs différentielles et s'élabore à partir des dichotomies langue / parole, paradigmatique / syntagmatique, synchronie / diachronie. Saussure pose ainsi les fondations du structuralisme qui focalisera son étude sur la langue comme système en synchronie, et pour les sons sur leurs rapports paradigmatiques.

Le concept de signe linguistique implique chez Saussure l'autonomie de deux mondes : celui des idées (les concepts) et celui des sons (les images acoustiques). La rencontre de ces deux systèmes de valeurs autonomes repose sur un lien arbitraire. De cette rencontre naissent des mots qui ont une signification dont la valeur est définie par ce qu'elle n'est pas, c'est-à-dire par soustraction des autres significations du système. La langue est alors envisagée comme un système de valeurs linguistiques non référentielles.

L'arbitraire du signe va devenir un caractère des langues humaines dans leur définition même. Dans le CLG, qui n'est pas à proprement parlé un écrit de Saussure mais la transposition des notes de cours de ses étudiants, l'arbitraire renvoie à deux notions indépendantes et liées tout à la fois sans que l'on sache toujours clairement à quelle acception les différentes occurrences du terme font référence. L'arbitraire peut ici être envisagé comme un rapport non motivé ou comme une convention entre les individus qui partagent la même langue. De ce fait, la motivation et l'arbitraire sont aujourd'hui souvent opposés alors que l'arbitraire-convention n'est en rien incompatible avec le caractère motivé du signe linguistique, ce que les LS, systèmes de valeurs à part entière, montrent bien.

La dichotomie langue / parole amène Saussure à opposer forme et substance. La langue, produit social et ensemble de formes organisées, est réalisée dans la pa-

role, acte individuel, à travers la substance qui peut être graphique, phonique ou gestuelle. D'après cette opposition, la substance n'est pas pertinente dans l'organisation de la langue. La langue est « une forme pure », structurée indépendamment de la substance dans laquelle elle se réalise. La langue est envisagée comme un système à un moment donné, en synchronie, les locuteurs n'étant pas conscients de l'évolution de la langue.

2.2 Le structuralisme

2.2.1 Précurseurs du structuralisme

Saussure hérite de la terminologie de la fin du 19^e siècle où les termes *phonologie* et *phonème* ne sont pas univoques et dont l'acception varie avec le chercheur qui les utilise. Ceci explique que dans le CLG le statut du phonème n'est pas toujours explicite. Le phonème est tout à la fois un « élément différentiel » qui provoque des différences de sens et un élément « saillant pour l'oreille » qui permet de découper le flux acoustique en unités. Il se place à la fois au niveau phonologique en faisant intervenir la signification et au niveau phonétique en faisant référence à la matérialité des sons.

Avant Saussure et en parallèle, plusieurs auteurs considèrent le phonème en tant qu'unité psychologique, en plus d'être une unité oppositive. Baudouin de Courtenay (1895) le premier verra dans le phonème « une unité phonétique psychique vivante qui opère au niveau de la langue alors que le son suffit à décrire la parole ». Il conçoit deux phonétiques, l'une qui s'intéresse aux sons concrets et l'autre aux sons abstraits. Il utilise le terme phonème pour désigner l'unité phonétique indivisible, et l'unité qui peut prendre différentes formes dans la morphologie des langues slaves mais ne pose encore de distinction nette entre synchronie et diachronie. Son disciple Scerba clarifie son analyse en proposant une théorie des alternances morphologiques.

2.2.2 Structuralisme européen

Les travaux des linguistes du *Cercle Linguistique de Prague* (CLP) qui s'inscrivent dans la continuité du CLG marquent un tournant décisif et posent les fonde-

ments de la phonologie structurale fonctionnaliste en Europe. La forme est définie uniquement par la fonction.

Troubetzkoy (1939), qui se base sur l'étude de plus de 200 systèmes, en formule les grands principes et précise les définitions de Saussure. La phonétique étudie les sons de la parole alors que la phonologie étudie les sons de la langue. Il clarifie les notions de phonème et de variante et introduit celles de traits, de neutralisation et d'archiphonème en étudiant de manière systématique les différents types d'oppositions phoniques dégagées dans les systèmes phonologiques des langues. Ces oppositions qui « peuvent différencier les significations intellectuelles de deux mots » semblent reposer sur des traits, unités sous-phonémiques. Les traits sont des « particularités phonologiquement pertinentes que comporte une image phonique », et le phonème qui est « la plus petite unité phonologique (distinctive) de la langue étudiée » en est la « somme ». Troubetzkoy énonce des règles qui permettent de définir les variantes libres et les variantes combinatoires d'un même phonème, ou si deux sons sont deux phonèmes différents, et propose une classification des oppositions.

Avec Jakobson (Jakobson *et al.*, 1952 ; Jakobson, 1963), les traits deviendront l'unité ultime de l'analyse phonologique. Le phonème est un *faisceau de traits distinctifs*, éléments différentiels et simultanés. Au sein d'un système, les traits distinctifs sont organisés en oppositions binaires. Le véritable apport de Jakobson, qui sera repris dans le modèle SPE, réside dans le caractère universel d'une part, et binaire d'autre part, qu'il confère aux traits distinctifs. Ainsi toutes les langues, tous les locuteurs, partagent un ensemble de traits binaires parmi lesquels les langues choisissent leurs oppositions. Mais contrairement à Troubetzkoy dont les traits articulatoires sont ancrés dans la réalisation, Jakobson montre déjà une vision plus abstraite et propose des traits acoustiques.

Martinet (1949, 1960, 1965) formule le concept de *double articulation* selon lequel tout énoncé est décomposable en ses plus petites unités de sens, les monèmes, qui constituent le premier niveau d'articulation. Les monèmes – ou morphème dans la terminologie la plus courante aujourd'hui – sont à leur tour décomposables en unités sonores non porteuses de sens, les phonèmes, qui constituent le deuxième niveau d'articulation. L'approche fonctionnaliste de Martinet s'inscrit dans un réalisme descriptif qui implique de partir des faits observés. Il refuse le caractère uni-

versel des traits qu'il ne considère pas comme un troisième niveau d'articulation. Le phonème est bien l'unité fondamentale dans la phonologie fonctionnaliste de Martinet, même si le recours aux traits pertinents est courant pour expliquer certains phénomènes.

L'école de Copenhague (Hjelmslev, 1953) propose une théorie phonologique fonctionnaliste très abstraite, la phonématique, au sein d'une théorie linguistique plus large, la glossématique qui se présente comme une algèbre du langage. Aucun caractère physique, physiologique ou psychologique ne peut être utilisé pour décrire les phonèmes qui doivent être définis par des éléments linguistiques uniquement, c'est-à-dire fonctionnels dans ce courant de pensée. De manière très logique, l'intuition du locuteur ne peut être prise en compte dans les descriptions phonématiques puisque la langue n'est pas un phénomène psychologique. Martinet rejette cette position qui exclut la prise en compte de la nature phonique de la langue.

Les théories structuralistes européennes ont été développées à partir de la description de langues (indo-)européennes essentiellement, qui disposaient d'une écriture historique, constituant ainsi une trace du système phonologique, et dont les descripteurs étaient aussi le plus souvent locuteurs. L'école de Londres (Jones, 1929, 1950) va se former à partir de la description de langues africaines et orientales dans la première moitié du 20^e siècle. La description de langues sans écriture amène à une démarche très pragmatique puisqu'il s'agit en premier lieu de pouvoir noter les langues et donc de segmenter le flux sonore. Le linguiste (anglais / anglophone) se trouve alors dans une démarche d'abstraction de la réalité phonique lorsqu'il procède à la notation phonétique. La description de telles langues confrontée à de nouveaux besoins va faire évoluer le système de notation de l'API (Association Phonétique Internationale, créée en 1886) qui vise à noter phonétiquement toutes les langues avec un même symbole pour noter le même son. La nature des langues décrites va aussi amener les linguistes (Firth, 1948 ; Robins, 1957) à s'intéresser davantage aux relations syntagmatiques et à accorder une place centrale à la prosodie pour appréhender les phénomènes suprasegmentaux qui concernent la syllabe, le mot ou la phrase, préfigurant ainsi l'apparition de la notion de domaine et de la phonologie autosegmentale qui ne sera développée qu'à la fin des années 70 (Goldsmith, 1976). Dans cette perspective, il ne s'agit pas d'expliquer les procédés psychologiques du langage mais de décrire des langues.

2.2.3 Structuralisme américain

L'école nord-américaine qui n'a pas subi l'influence de Saussure est néanmoins profondément structuraliste. Par rapport au structuralisme européen, l'école américaine influencée par le behaviorisme est pragmatique et orientée vers la description objective des langues. Elle s'intéresse avant tout à l'environnement et à la distribution des sons. A l'instar de l'école de Londres avec les langues africaines et orientales, la description des langues amérindiennes poussent les linguistes américains à être très proches des faits, ce qui leur vaudra le qualificatif de « taxinomistes » de la part des générativistes.

L'intuition phonémique des locuteurs peut être considérée comme l'influence des systèmes d'écriture alphabétiques. On peut aussi tenir le raisonnement inverse et poser que la dimension phonologique des écritures alphabétiques est le reflet d'une conscience phonologique des locuteurs. Sapir, précurseur de la linguistique structurale américaine, montre avec ses enquêtes de terrain la conscience phonématique de ses informateurs qui sont locuteurs de langues sans écriture. Pour Sapir, la parole montre une réalité observable continue qui correspond au niveau linguistique à une structure discontinue dans laquelle « les différentes positions phonétiques sont séparées par des barrières psychologiques nettement dessinées ». Les sons mêmes apparentés seraient caractérisés par une sorte d'« isolement psychologique » l'un par rapport à l'autre : « Cette discontinuité entre les différents sons d'une langue est aussi nécessaire à leur définition (...) que les traits articulatoires et acoustiques qui sont d'ordinaire utilisés pour les décrire » (Sapir, 1921).

Bloomfield (1933) puis les phonologues néobloomfieldiens distributionnalistes accordent beaucoup d'importance à la méthode et focalisent leur attention sur la forme sans prendre en compte le contenu sémantique, hormis Pike qui suit Sapir dans son approche fonctionnaliste. Pike (1947) insiste particulièrement sur le fait que toute analyse phonologique doit être précédée d'une analyse des données grammaticales. Par ailleurs, les néobloomfieldiens, préoccupés uniquement par l'environnement et la distribution des sons, rejettent les notions de neutralisation et d'archiphonème introduites par Troubetzkoy, notions qui marqueront dès lors une vision européenne de la phonologie. Nous verrons l'incidence de ce refus dans la phonologie des LS, particulièrement dans la définition de l'allophonie par les chercheurs

LS américains.

2.3 Innéisme et grammaire universelle

A la fin des années 50 s’amorce une nouvelle révolution en linguistique : le projet de la construction d’une grammaire universelle et innée dont tous les locuteurs de toutes les langues seraient dotés biologiquement. Les disciplines linguistiques deviennent les modules de cette grammaire. Fondée sur l’intuition linguistique des locuteurs et non plus sur des corpus restreints, cette grammaire doit pouvoir simuler ou générer les formes linguistiques correctes réalisées par le sujet parlant (compétence).

2.3.1 Phonologie générative standard

La phonologie est l’un de ces modules (*Sound Pattern in English* ou SPE ; Chomsky & Halle, 1968) et s’occupe de convertir des représentations lexicales sous-jacentes (formes phonologiques) en représentations de surface (formes phonétiques). Cette conversion se fait au moyen d’une suite de règles ordonnées la plupart du temps qui permettent de dériver la forme de surface (observable) à partir de la forme sous-jacente. Ainsi les règles rendent compte d’alternances phonologiques systématiques, c’est-à-dire prévisibles, observées aux niveaux morphologique et syntaxique. Elles interviennent à une interface morphologique déjà pressentie par Bloomfield (1933).

Les phonèmes font place aux segments (Consonnes et Voyelles) représentés par une matrice de traits distinctifs acoustiques hérités de Jakobson, avant de devenir mixtes (articulatoire et acoustique). Un morphème est donc représenté dans sa forme sous-jacente par une suite de matrices de traits.

Deux critiques essentielles sont adressées à SPE : 1) sa structure unilinéaire ne permet pas de traiter les phénomènes syllabiques ou concernant un domaine plus grand ; 2) la puissance de ses règles permet de générer des formes non attestées dans les langues.

2.3.2 Les limites de l'unilinéarité

La première critique adressée à SPE concerne donc les limites inhérentes à son mode de représentation unilinéaire, particulièrement pour la représentation de la syllabe. La tentative d'intégrer un trait [syll.] au cadre SPE qui ne permettait toujours pas de se libérer de la ligne unique n'eut pas beaucoup de succès¹.

Les représentations autosegmentales² (Goldsmith, 1976, 1990) permettent de rendre compte sur des lignes distinctes de plusieurs niveaux phonologiques, et ainsi de traiter les tons représentés sur des paliers distincts des segments, ou la morphologie non concaténative de langues comme l'arabe (McCarthy, 1979) en plaçant les segments consonantiques et vocaliques qui n'ont pas les mêmes fonctions sur des plans distincts. Pour délimiter la nature des traits qui peuvent se propager d'un segment à l'autre dans le cas d'une assimilation (par exemple pour la nasalisation), Clements (1985) propose une géométrie des traits dans laquelle les traits sont organisés hiérarchiquement³.

2.3.3 Des règles aux contraintes

Toujours dans une perspective universaliste qui intègre une grammaire universelle, le principe de la Théorie de l'Optimalité (Prince & Smolensky, 1993) repose sur un ensemble de contraintes universelles de bonne formation et non plus sur des règles transformationnelles. Toutes ces contraintes sont contenues dans les langues particulières qui diffèrent dans la manière dont elles hiérarchisent les contraintes. Ces contraintes sont en conflit (parallèles) et violables (contrairement aux règles inviolables et dérivant des formes successives jusqu'à atteindre la forme de surface). La hiérarchie des contraintes est déterminée pour rendre compte des formes attestées de la langue. Sont bien formées les formes qui satisfont au mieux les contraintes d'une langue donnée, c'est-à-dire de la manière la moins coûteuse : en violant le

1. Voir par exemple Encrevé (1988) pour le traitement SPE et post-SPE de la liaison en français.

2. Des représentations graphiques sont proposées pour ces modèles appliqués aux LS dans la section 3.4.

3. De nombreux développements ont été proposés dans le cadre des représentations autosegmentales : voir Durand & Lyche (1996) et Sauzet (coord.) (1999).

moins de contraintes possible et en violant des contraintes les moins importantes dans la hiérarchie.

En un siècle, la phonologie a connu une mutation qui résulte d'un changement radical de point de vue (il n'y a plus de systèmes particuliers pour des langues particulières mais une grammaire universelle avec des paramètres particuliers ou des contraintes universelles dont la hiérarchie varie selon les langues) et des adaptations successives (description de nouvelles langues et de faits nouveaux ; rejets successifs du phonème, de l'unilinéarité, des règles, retour du phonème).

La phonologie aura cependant fonctionné sur un mode unilinéaire pendant près de 80 ans (transcription API, règles SPE) alors que ce mode de représentation ne permet pas de traiter les phénomènes nombreux et fréquents qui affectent des unités plus grandes que le segment. La nature des langues étudiées au début de la phonologie d'une part et la culture graphique alphabétique qui a servi de cadre au développement de la phonologie ne sont pas étrangères à cela. Le caractère discret et unilinéaire des écritures alphabétiques qui laisse paraître une perception de la structure des langues indo-européennes de la part de leurs locuteurs a influencé la description phonologique jusque dans la segmentation de la chaîne parlée en unités de la taille d'un phonème qui ne sont pas toujours pertinentes dans la description de langues de familles différentes (Lüdtke, 1969 ; Cao, 1985 ; Arapu, 1983). Les apports cumulés du courant structuraliste ont abouti à l'établissement de critères définitoires des LV, seules langues étudiées jusque-là, qui sont très fortement dépendants de la substance sonore. Nous verrons que cette approche euro- et phonocentrée de l'étude du langage a aussi eu des effets durables sur la description des langues des signes.

Chapitre 3

Phonologie des langues des signes

Research on sign language phonology leads to two conclusions, which are also important directions for future research in this relatively new field : (1) there are universal properties of phonological organization common to natural language in radically different physical modalities, but (2) there are substantial areas in which the physical production and perception systems mold the phonology of both modalities. (Sandler, 2003)

Lorsqu'on entreprend la description linguistique d'une langue des signes, une question vient spontanément à l'esprit : étant donné les différences de substance avec les LV, les LS fonctionnent-elles de la même manière ou possèdent-elles un fonctionnement spécifique induit par la mise en oeuvre d'articulateurs et de processus de perception propres au canal visuel-gestuel ? Autrement dit, quel est le rôle joué par la modalité dans la structuration du langage et l'organisation de ses fonctions ?

Dans les premières études des années 70-80 qui ont porté sur l'organisation et les processus phonologiques de l'ASL, l'accent a été mis sur la recherche des similitudes plutôt que des différences entre les deux modalités, dans une perspective universaliste postulant que les différences de substance jouaient un rôle mineur dans l'organisation cognitive du langage humain. La fin des années 90 voit le débat se déplacer vers des réflexions qui accordent une place croissante à la question de la motivation dans la forme et l'organisation des unités de bas niveau, pour voir poindre dans les années 2000 le début d'un changement de point de vue avec la multiplication des travaux qui commencent à remettre en cause des principes des-

criptifs et théoriques jusque-là considérés comme acquis. Par extension, ces questions alimentent aussi le débat sur le degré d'autonomie du linguistique par rapport au cognitif en général.

Depuis les premières études linguistiques sur les langues des signes (Stokoe, 1960), le signe envisagé le plus souvent comme l'équivalent structural du « mot » dans les LV est décomposé dans les langues signées en trois puis quatre paramètres manuels : la forme de la main, son emplacement et son mouvement, et plus tard l'orientation de la paume. Les éléments paradigmatiques de ces paramètres sont dans un premier temps posés comme équivalents de phonèmes gestuels. Les chercheurs distingueront par la suite les signes à une ou deux mains, et les formes (ou configurations) manuelles seront décrites sous forme de traits (Klima & Bellugi, 1979). Les modèles phonologiques successifs développés pour les langues vocales dans les années 80-90 seront appliqués aux LS. On verra que la plupart de ces modèles font référence, implicitement le plus souvent, au phonème comme unité de base.

D'emblée, Stokoe s'est intéressé à la description d'un niveau phonologique de l'ASL, du moins son intérêt s'est porté sur les « éléments de deuxième articulation ». Pour une raison simple : il désirait écrire le premier dictionnaire de signes de l'ASL, et pour ce faire, avait besoin de noter les signes dans leur forme, car la recherche des signes dans ce dictionnaire devait se faire selon les éléments constitutants des signes. Quoi de plus naturel pour un chercheur (en lettres, non en linguistique comme le note Garcia, 2000) dont l'environnement graphique est phonographique, et qui plus est, après avoir été nourri des cours de linguistique structuraliste de Martinet, que de s'atteler alors à la recherche des éléments de deuxième articulation de l'ASL. Enfin, fait non négligeable lorsqu'on le replace dans son contexte historique, en mettant en évidence la double-articulation dans les signes, Stokoe donne à l'ASL et par extension aux langues des signes, le statut de langue à part entière, du moins dans le domaine de la linguistique. Car, comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, cette reconnaissance scientifique n'a pas été suivie d'effets immédiats au niveau politique.

3.1 Les débuts structuralistes de la linguistique des Langues des Signes

Depuis l'avènement de la linguistique moderne, Stokoe (1960) est le premier chercheur à se pencher sur la description des signes, après une parenthèse de plus d'un siècle. Amené lui aussi à proposer un système de notation pour réaliser un dictionnaire de l'ASL (Stokoe *et al.*, 1965), il s'inspire des travaux précurseurs de Bébien (1825) et met en évidence la double articulation de l'ASL au moyen de paires minimales de signes. C'est dans le cadre structuraliste de la fin des années 50 - début des années 60 qu'il dégage des catégories d'éléments gestuels permettant de décrire les signes, jusque-là considérés comme un tout holistique sans structure interne. Il désigne le signe en lui-même par « kineme », ou morphème gestuel, et considère les éléments qui le composent et qu'il a mis en évidence grâce aux paires minimales comme des phonèmes gestuels qu'il nomme « chereme » par analogie à « phonème », où « cher- » correspond à « main » en grec. Il décrit les signes selon trois « aspects » : l'emplacement où le signe est exécuté, la forme que la main prend pendant son exécution et le mouvement qu'elle décrit. Stokoe montre en outre que ces trois unités sont réalisées simultanément au sein du signe, les distinguant en cela des LV dont la dimension séquentielle semblait largement peser sur leur organisation phonologique.

3.1.1 Description du système de Stokoe

Parmi les aspects qu'il relève dans les signes, Stokoe liste des éléments distinctifs, c'est-à-dire qui provoquent un changement de sens lorsqu'on les commute - cependant, on sait bien qu'il est particulièrement difficile de trouver des oppositions productives dans les LS :

- 12 emplacements où le signe est articulé : TAB pour « tabula » ;
- 19 formes ou configurations manuelles qu'il nomme DEZ pour « deznator » ;
- 24 mouvements effectués par la main ou le bras : SIG pour « signation ».

Pour pratiquer la notation Stokoe¹, on doit appliquer un ordre de lecture qui répond à TD^S et que l'on peut lire ainsi : le signe est articulé à un emplacement T

1. Voir l'annexe A.5 pour le signe HISTOIRE transcrit avec le système de Stokoe.

avec la configuration D et réalise le mouvement s.

Stokoe a prévu de pouvoir ajouter de la complexité dans la description des signes : ainsi nous pouvons noter les mouvements complexes, les signes à deux mains, le contact entre une partie de la main active et une partie du corps entre autres. L'orientation est présente dans la description de Stokoe mais il n'accorde pas d'autonomie à cet aspect qui est systématiquement associé à l'emplacement ou au mouvement. De même, dans Stokoe (1960), l'expression du visage est déjà repérée comme un élément linguistique mais n'est pas considérée comme un élément de même importance que les éléments manuels au niveau des signes en isolation.

3.1.2 Noter l'ASL : une histoire de conventions

Dans l'introduction du DASL (Stokoe *et al.*, 1965), Stokoe met régulièrement en garde l'utilisateur à propos des conventions de notation utilisées dans le dictionnaire. Ceci montre bien que dès le départ, il est plus que conscient des problèmes que pose la mise en correspondance stricte d'unités signées avec les unités dégagées dans les LV. Il semble que pour lui on puisse s'accomoder d'un certain nombre de raccourcis pourvu que l'on en soit conscient.

Le mot-signe en question

Stokoe *et al.* (1965) précisent que le découpage des énoncés signés en mots-signes auquel il procède en voulant noter les éléments du signe est quelque peu artificiel. Mais que tout en gardant cet élément à l'esprit, ceci permet de représenter les signes isolés au moyen de symboles correspondant aux différents aspects qu'il relève. En revanche, dans Stokoe (1960), le signe est clairement posé comme l'équivalent signé du mot.

Valeur syntaxique des étiquettes

De même, l'utilisation d' « étiquettes fonctionnelles » du type 'N' ou 'V' en regard de chaque entrée du dictionnaire doit être strictement interprétée comme une indication large du type d'utilisation que l'on fait de tel signe dans la langue, par exemple s'il peut exister seul ou s'il est nécessairement employé avec un autre type de signe.

(...) the similarity of an idea expressed in English and in American sign language may lead one to suppose more structural parallels than really exist. Moreover, the practice of glossing signs with English words may mislead one to suppose that the sign and word are grammatical as well as semantic counterparts. However, both suppositions are fallacious ; and even though a noun, for instance, is used to gloss a sign, it is more accurate to understand from the label 'N' that 'this sign has nominal uses' than to classify it mentally as a noun and so engraft the whole « parts of speech » concatenation on a language which has a different system of syntax. (Stokoe *et al.*, 1965)

Ainsi, un signe étiqueté comme nom 'N' l'est uniquement en regard d'une utilisation équivalente que l'on en a dans la langue qui sert à décrire l'ASL, ici l'anglais, mais ne signifie pas que ce signe appartient à la catégorie « nom » de l'ASL. Cet étiquetage constitue plus un guide d'usage « grossier » qu'une analyse grammaticale de l'ASL, et l'auteur en est bien conscient et l'exprime de manière on ne peut plus explicite. Cette démarche semble assez justifiée étant donné qu'à ce moment précis, Stokoe n'était pas en mesure de connaître les catégories à l'oeuvre en ASL.

3.1.3 Phonèmes et allophones

Stokoe propose d'emblée d'appliquer la double articulation définie par Martinet à l'analyse des signes. Les unités qu'ils rangent sous les trois aspects TAB, DEZ et SIG sont considérées comme des phonèmes gestuels. Ainsi, le signe est un morphème et ses éléments réalisés simultanément sont des phonèmes. Il qualifie d'allophones (ou allochères) les éléments manuels qui constituent des variantes de ces phonèmes à un niveau phonétique, soit comme variantes libres, soit comme variante « sélectionnée », i.e. en distribution complémentaire et prédictibles selon la forme des deux autres phonèmes. Il adopte donc une définition large d'« allophone » dont l'emploi en phonologie structuraliste européenne est limité aux variantes distributionnelles. Plus exactement, Stokoe considère le chérème comme un archiphonème qui se réalise au travers des allochères correspondant à une catégorie archiphonémique donnée (voir un exemple pour le chérème /5/ dans la fig. 3.1).

Cependant, il semble y avoir une certaine ambiguïté dans les formulations de Stokoe concernant le chérème :

/5/			
Chérème DEZ	Allochères		

FIGURE 3.1 – Chérème /5/ et ses allochères, selon Stokoe

For example, the dez chereme symbolized in this dictionary as 'Y' may look like the hand configuration for 'y' in the manual alphabet - that is one allochers. It may have the three middle fingers only loosely curled - that is another allocher of 'Y'. It may have the three middle fingers at right angles with the palm - still another. (...) All these allochers are represented by the cheremic symbol 'Y'. (Stokoe *et al.*, 1965)

Le chérème serait d'un côté un phonème entité abstraite ou archiphonème, et dans le même temps un chérème symbole graphique qui représente plusieurs réalisations possibles pour plus d'économie du système graphique. Les deux semblent inextricablement liés par la catégorisation de fait provoquée par le passage à l'écrit qui induit une catégorisation des unités existant le long d'un continuum de réalisation.

3.2 Les modèles phonologiques « classiques »

La grande majorité des modèles phonologiques qui ont suivi la (re)découverte de Stokoe des années 70 aux années 90 ont été développés avec les outils descriptifs et théoriques élaborés pour les LV. A partir de ce moment, l'objectif de la phonologie des LS n'est plus de démontrer que les LS sont des langues, mais de mettre au jour les règles phonologiques qui sous-tendent les phénomènes observés tels qu'un changement de configurations dans un même signe, ou les combinaisons de contacts de la main entre différentes parties du corps toujours au sein d'un signe.

Les linguistes américains (selon Sandler & Lillo-Martin, 2006) considèrent alors que la théorie générativiste est la plus à même de formaliser les LS, puisqu'elle vise à expliquer le fonctionnement du langage d'un point de vue internaliste sans s'attarder sur la substance, en s'intéressant à ce que les langues ont de commun, aux invariants et aux universaux du langage. Les LS deviennent alors des objets « extraordinaires » qui permettent d'asseoir un peu plus la théorie générativiste en mettant en évidence des structures et des processus communs aux deux modalités, malgré les différences observables, inhérentes à leur substance.

3.2.1 Un cadre générativiste sur des bases structuralistes instables

Dans le titre de cette section, je qualifie de « classiques » les modèles générativistes et ceux issus de ce courant car ils constituent le cadre majoritaire des modèles phonologiques développés pour les langues des signes (selon Sandler & Lillo-Martin, 2006). Comme le note Garcia (2000), les travaux de Stokoe ne sont repris ou cités qu'à partir des années 70. Ceci explique peut-être le fait que les préoccupations qui ont fait suite aux travaux de Stokoe aient été développées directement dans le cadre générativiste, alors que les bases de la description structuraliste de l'ASL n'étaient peut-être pas aussi stables que la notation du DASL pouvait le laisser paraître. La démarche structuraliste initiée par Stokoe ne semble pas avoir été menée à son terme. A sa suite, Friedman (1977a) parmi d'autres a procédé à une nouvelle analyse structurale et proposé un inventaire phonémique de 29 configurations manuelles contre 19 selon Stokoe (1965). Or, les travaux ultérieurs - jusqu'aux années 2000 - que j'ai pu consulter se basent tous sur le même inventaire pour le paramètre configuration : ils font uniquement référence à l'inventaire des 19 DEZ de Stokoe pour l'ASL. Klima & Bellugi (1979) indiquent pourtant que déterminer le nombre précis d'unités distinctives pour chaque paramètre nécessiterait une analyse du niveau phonétique plus complète et la résolution d'un certain nombre de problèmes descriptifs. On est tenté ici d'effectuer un parallèle avec le développement de l'API qui est l'aboutissement d'études structuralistes, européennes comme américaines, menées sur bien des langues, le résultat de données de description et un outil d'exploration tout à la fois, constamment remis à jour, qui a fourni une base relativement stable à la théorie générativiste, en regard de l'absence de recul dont disposaient les phonologues générativistes des LS au début de leurs investigations.

3.2.2 Des aspects aux paramètres majeurs et mineurs

Si l'on attribue souvent à Stokoe le découpage des signes en paramètres, c'est en fait à Klima et Bellugi que l'on doit ce terme, et c'est à partir de l'ouvrage *The Signs of Language* (Klima & Bellugi, 1979) qu'il s'impose. Stokoe, qui décrivait les signes selon trois *aspects*, a rejeté le terme de *paramètres* à connotation mathématique qui renvoie à des catégories fermées et autonomes (selon Miller, 2000). Battison (1974) met en évidence un quatrième aspect ou paramètre donc, l'orientation de la main, qui permet d'opposer deux signes dans leur signification même

si peu de paires minimales ont été relevées pour l'ASL. Ce sera aussi le cas pour les autres LS décrites plus tard. Le statut de ce paramètre orientation ne fera pas consensus, les uns considérant comme Stokoe qu'il est déductible des autres paramètres, les autres lui attribuant une valeur autonome.

Klima & Bellugi (1979) enrichiront encore la description des signes de nouveaux paramètres, qu'ils qualifient de « mineurs » par opposition aux paramètres « majeurs » qui correspondent aux trois aspects dégagés par Stokoe. Ces paramètres mineurs, en plus de l'orientation, sont le contact de la main sur une autre partie du corps ou sur l'autre main, et l'arrangement des mains entre elles dans les signes à deux mains.

De rares paires minimales permettront de repérer l'expression du visage comme un paramètre non manuel de formation des signes (Baker, 1976), mais du fait de son rôle mineur au niveau du lexique en forme de citation, il ne sera pas retenu dans les modèles phonologiques qui focalisent leur attention sur la dimension manuelle des signes isolés. Ce paramètre non manuel ainsi que les mouvements du corps et de la tête prendront toute leur importance dans la description morpho-syntaxique des LS.

3.2.3 Les traits distinctifs

Klima & Bellugi (1979) rejettent le terme « cheremes » proposé par Stokoe pour désigner les unités paramétriques par équivalence à des phonèmes gestuels, qu'ils remplacent par le terme « primes » ou primitives, le phonème n'ayant alors plus sa place dans la phonologie générative. Cependant, cette modification terminologique ne semble pas correspondre véritablement à une modification conceptuelle à ce moment précis. La notation qui est alors utilisée par Klima & Bellugi (1979) pour désigner les « primes » (et « subprimes » compris dans les premiers) laisse penser que la distinction phonème/allophone est maintenue. Ainsi, les /primes/ sont distingués des [subprimes] avec une conception archiphonémique de /prime/ qui renvoie à une catégorie abstraite regroupant les différentes réalisations d'une unité paramétrique. Il ne ressort pas ici de différence avec la conception de Stokoe dont les allochères appartenaient à une catégorie supérieure de chérèmes. Au niveau terminologique, on relèvera aussi que « primes » est un terme couramment utilisé en psycholinguis-

tique², et qui dans ce cas, ne fait pas nécessairement référence de manière précise à telles unités du niveau phonologique. C'est à partir de cette modification terminologique semble-t-il, que va apparaître un « flou » dans la définition du statut accordé aux unités paramétriques. A un moment où le phonème disparaît de la phonologie des LV, les unités paramétriques deviennent automatiquement des traits dans certains travaux (Wilbur, 1979 ; Newport, 1982) et quelques fois sur une période assez longue (van der Hulst, 1993). Toujours est-il que dans l'ouvrage de Klima & Bellugi (1979) qui constitue la référence du début de la période post-stokienne, je n'ai pas relevé de termes ou de formules explicites permettant de lever l'ambiguïté. On peut donc raisonnablement penser que les auteurs cherchaient de cette manière à nommer les unités paramétriques sans leur attribuer un statut linguistique définitif et indiscutable.

Dans le même ouvrage, un chapitre (repris de Lane *et al.*, 1976) est consacré à la description des configurations manuelles fondée sur les résultats d'un ensemble de tests psycholinguistiques. La section 3.4 rend compte de ces expériences et de leurs résultats. Il ressort de ces expériences que les configurations manuelles sont décomposables en traits distinctifs. Selon les orientations descriptives adoptées, les traits distinctifs peuvent donc se trouver à deux niveaux différents, désignant les unités paramétriques elles-mêmes ou correspondant aux caractéristiques de ces unités, et potentiellement aux deux niveaux à la fois. Si l'on prend l'exemple de la configuration manuelle qui fera l'objet d'une analyse plus poussée pour la suite de ce travail, celle-ci peut être considérée comme un trait au même titre que les autres unités paramétriques, puis décomposée à nouveaux en traits spécifiques à la forme manuelle (voir section 3.4). Dans les travaux plus récents, le terme « trait » peut dans la même publication désigner les unités paramétriques aussi bien que les unités subparamétriques, alors même que les premières sont également présentées comme des phonèmes gestuels toujours par le même auteur, ce qui n'est pas sans poser quelques problèmes conceptuels.

2. Le tandem renommé « Klima & Bellugi » était composé d'Edward Klima, linguiste générativiste qui vient de nous quitter, et d'Ursula Bellugi, psycholinguiste.

3.2.4 Règles de composition des signes

Dès les premières études qui suivirent celle de Stokoe, les chercheurs ont mis en évidence un certain nombre de règles de composition des signes de l'ASL qui semblaient répondre à des contraintes de type phonotactique comparables à ce que l'on peut observer dans les LV, par exemple pour les séquences de consonnes admises en attaque de syllabe ou encore les différents types de structures syllabiques admises (CV, CCV, VC etc.) dans une langue donnée. Pour les LV, il a été montré que ces contraintes phonotactiques, particulièrement pour l'organisation syllabique, ainsi que les inventaires vocaliques attestés dans les langues du monde répondaient à des universaux phonologiques dont le substrat était souvent articulatoire ou perceptif. Sans préjuger d'aucune équivalence entre les unités des LV et des LS données ici en exemple, dans les LS ceci peut se traduire par le fait que les signes sont composés au minimum d'une configuration, au plus de deux, les signes comportant plus de deux configurations différentes étant issus d'un procédé d'emprunt dactylogologique par exemple, et considérés alors comme « étrangers » au système.

Ces observations font dire que des processus phonologiques sont à l'oeuvre, et que justement ce type de signes étrangers va progressivement se modifier « sous la contrainte » de règles phonologiques en allant vers une simplification, de même que les signes iconiques tendraient progressivement vers une structure plus simple phonologiquement parlant et perdraient leur motivation initiale (Frishberg, 1975). Des régularités ont aussi été observées dans les signes à deux mains, selon que l'une ou l'autre main ou les deux étaient mobiles (Battison, 1974) ; ou encore que lorsqu'un signe comprenait deux contacts, toutes les combinaisons de lieux de contacts, avec un premier puis un second contact, n'étaient pas attestées (Battison *et al.*, 1975). Enfin, des omissions ou des réductions d'unités paramétriques ont été relevées dans des signes complexes composés de signes simples (Battison, 1974 ; Klima & Bellugi, 1979) qui, comme dans les LV, peuvent donner lieu à des assimilations au niveau des paramètres³.

Ainsi, Battison (1974) distingue trois types de signes à deux mains en ASL, dans lesquels :

3. Voir Wilbur (1979) pour d'autres exemples.

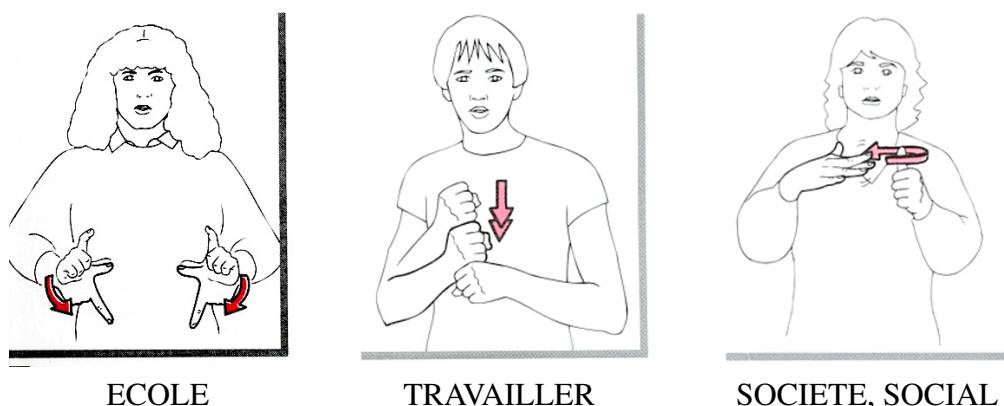


FIGURE 3.2 – Signes à deux mains, selon Battison (1974). Exemples en LSF : ECOLE, TRAVAILLER et SOCIETE, SOCIAL, tirés de Girod (1998)

- les deux mains bougent, l’une n’étant pas subordonnée à l’autre (signe ECOLE en LSF)
- seule une main bouge, et les deux mains ont la même configuration manuelle (signe TRAVAILLER en LSF)
- seule une main bouge, et les deux mains n’ont pas la même configuration manuelle (signe SOCIETE, SOCIAL en LSF).

A partir de ces observations, il formule deux contraintes d’arrangement des mains dans les signes à deux mains : une contrainte de symétrie quand les deux mains sont actives et une contrainte de dominance quand les deux mains n’ont pas la même configuration.

Contrainte de symétrie

Lorsque les deux mains d’un signe bougent pendant son articulation, elles doivent avoir le même lieu d’articulation, la même configuration manuelle, le même mouvement (qu’il soit fait de façon simultanée ou alternative) et leur orientation doit être soit symétrique soit identique.

Contrainte de dominance

Si les deux mains d’un signe n’ont pas la même configuration manuelle, une main doit être passive pendant que seule la main active produit le mouvement. De

plus, la configuration de la main passive doit faire partie d'un ensemble restreint de configurations possibles : A, S, B, 5, 1, C, O pour l'ASL. Ces configurations sont parmi les plus simples sur les plans articulatoire et perceptif ; ce sont les plus fréquentes parmi les LS décrites et elles sont acquises le plus tôt par les enfants.

Ces contraintes semblent répondre à un principe d'économie articulatoire et perceptive. De la même manière, les signes à une main utilisent plus de configurations différentes que les signes à deux mains. Parmi les signes effectués loin du visage (en vision périphérique pour le récepteur), on trouve à nouveau les configurations les plus saillantes au niveau perceptif, qui sont aussi les plus simples en termes articulatoires. Cependant, en comparant les productions manuelles des langues des signes et de la gestuelle co-verbale, van Gijn *et al.* (1998) ont montré que le phénomène de symétrie était également observé dans la gestuelle co-verbale. Ils en concluent que la contrainte de symétrie ne répond pas à une contrainte phonologique et linguistique, mais qu'elle correspond à une tendance générale du contrôle moteur qui traduit une contrainte de notre système cognitif en général. Cette observation est particulièrement intéressante quant à la définition des contraintes communes qui pèsent sur les LS et la gestuelle co-verbale.

Cependant, je nuancerais le propos des auteurs concernant le caractère linguistique ou non de cette contrainte de symétrie. Le fait qu'elle soit aussi observée dans les gestes co-verbaux ne signifie pas nécessairement qu'elle soit non-linguistique si l'on considère cette partie de la gestualité des entendants comme linguistique. La même observation dans des activités corporelles pour lesquelles le statut non-linguistique ne fait aucun doute permettrait d'apporter un début de réponse, ce qui ne suffit pas pour autant, car ce qui confère un statut linguistique à un phénomène donné est sa systématisation dans un système linguistique donné. Cependant, si ce phénomène est observé dans la totalité des LS décrites et dans les gestes co-verbaux de toutes les langues vocales du monde, on peut alors effectivement mettre en doute son caractère proprement linguistique, et donc phonologique.

Signes à deux contacts corporels

Battison *et al.* (1975) relèvent d'autres types de contraintes phonotactiques comme par exemple les possibilités « permises » lors de deux contacts successifs au sein du

même signe. A partir d'emplacements définis par des zones corporelles larges (nous verrons plus loin que ces emplacements sont qualifiés de « majeurs »), les auteurs relèvent les combinaisons possibles de contacts successifs dans les signes qui comprennent deux contacts. Ainsi en ASL, lorsqu'un premier contact de la main active a lieu sur la tête, le second contact peut avoir lieu à nouveau sur la tête aussi bien que sur les autres emplacements : le tronc, le bras ou l'autre main. De manière générale, on observe que le lieu du premier contact peut servir au deuxième contact quel que soit l'emplacement. En plus de cela, le tronc comme premier emplacement de contact ne permet que la main pour le second contact, et la main en premier contact autorise uniquement la tête comme second contact. Dans les signes où le bras intervient comme premier lieu de contact, le second contact sera aussi réalisé sur le bras. De ces observations, les auteurs retirent des séquences de lieu de contacts admises et des séquences non admises.

Changements diachroniques et synchroniques

Frishberg (1975) a montré pour l'ASL que les changements diachroniques influencent la composition de différentes parties du signe en allant de manière générale vers une saillance plus importante et une simplification articulatoire : augmentation de la symétrie et de la fluidité ou déplacement des signes vers le centre par exemple. On assiste à une réduction du nombre de possibilités pour chaque paramètre et de l'espace de signation. Les signes tendent vers plus de conventionnel, ce que Frishberg assimile à plus d'arbitraire dans le rapport forme-sens, c'est-à-dire à une perte de motivation. Or, arbitraire n'est pas nécessairement antinomique de motivé, qui n'est pas non plus contradictoire avec conventionnel⁴. Cependant, comme le notent Bellugi & Klima, l'iconicité présente dans les signes actuels peut être une survivance de l'iconicité originelle des signes, mais aussi participer à la création de nouveaux signes. A partir d'une étude historique de la LSF, Bonnal (2005) dégage deux types de contraintes antagonistes qui s'équilibrent dans l'évolution phylogénétique des signes : 1) des contraintes qui provoquent une érosion de la langue, rejoignant en cela les observations de Frishberg ; mais aussi 2) des contraintes de compensation qui systématisent l'iconicité de la langue et permettent une remotiva-

4. Voir section 1.2.3.

tion des signes stabilisés qui possèdent une certaine « latence iconique ».

J'ai parlé dans la section 1.2.2 du procédé d'initialisation dans la création d'un nouveau signe, qui consiste à utiliser comme configuration manuelle l'initiale du mot graphique correspondant dans la langue vocale nationale. En ASL, il arrive aussi qu'un mot court épélé de manière rapide, revenant souvent dans le discours, finisse par se réduire dans sa forme et par modifier son emplacement en passant de l'épaule à un autre emplacement, pour intégrer le lexique de l'ASL (Battison, 1974).

En synchronie, on observe des réductions, voire des omissions de certaines unités dans les signes composés et les productions poétiques et humoristiques (Battison, 1974 et Klima & Bellugi, 1979 entre autres) : omission d'un contact, d'un mouvement dans une répétition ; réduction temporelle d'un signe composé en omettant une partie du signe (illustrée par le signe PARENTS en LSF, fig. 3.3), qui correspond à la contraction des signes PERE et MERE. Ces phénomènes sont souvent accompagnés de processus d'assimilation (Corina, 1990a) qui propagent les caractéristiques d'un ou plusieurs paramètres d'un signe donné au signe suivant ou précédent. En ASL, les assimilations observées sont plutôt régressives, c'est-à-dire que ce sont les caractéristiques d'un signe n qui sont transmises au signe $n-1$. En d'autres termes, on observe dans la modification des paramètres d'un signe donné l'anticipation du signe suivant. On trouve d'autres phénomènes liés à l'accentuation d'un signe comme l'emphase, qui tendent à réduire les mouvements de transition ou à provoquer un allongement de la tenue d'une configuration. En LSF, on observe aussi des phénomènes prosodiques dans les comptines en LSF qui débouchent sur le même type de changements dans les signes (Blondel, 2000).

3.2.5 Séquentialité multilinéaire, segments et autosegments

Séquentialité des segments

Un nouveau pas est franchi dans la description des signes par Liddell (1984) en mettant en évidence la séquentialité à l'oeuvre au sein des signes, avec un point de départ et un point d'arrivée (Hold), et un mouvement entre les deux (Movement). Dans le modèle *Hold and Movement*, les signes sont constitués de deux types de segments : des tenues (H : Hold) qui hébergent les spécifications de configuration, d'orientation et d'emplacement, avec alternance de mouvements (M : Movement)

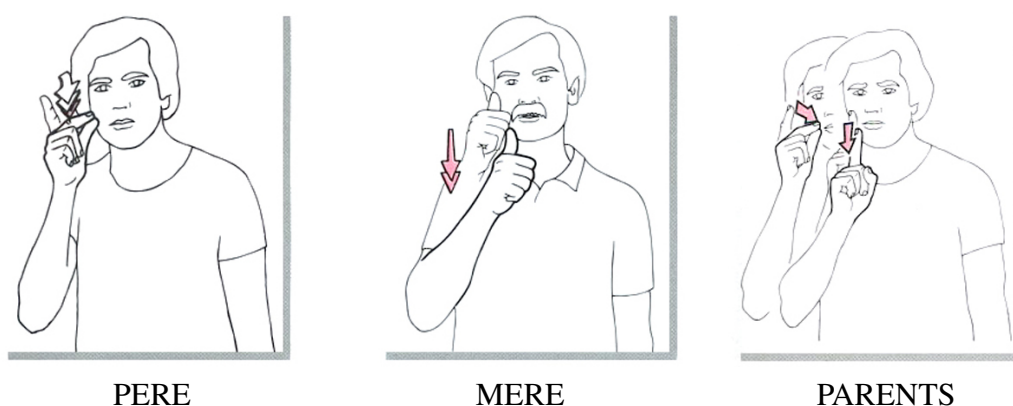


FIGURE 3.3 – Exemple de réduction temporelle par omission de paramètres : signes PERE, MERE (à considérer dans sa version [index] sélectionné au lieu du [pouce]) et PARENTS en LSF, tirés de Girod (1998)

dont on précise les caractéristiques (forme, direction, mouvement des doigts ou de la main, etc.). C'est sur cette base qu'un grand nombre de travaux ultérieurs (modèles autosegmentaux, syllabiques, prosodiques) seront fondés.

En adoptant une approche plus phonologique, Liddell & Johnson (1989) proposent d'autonomiser les paramètres de tenue en leur attribuant des portées distinctes, ce qui permet pour un paramètre qui est constant pendant tout le signe, i.e. qui ne change pas d'une tenue à l'autre après un mouvement intermédiaire, de ne pas être spécifié à nouveau.

Dans les différents modèles qui suivront, les paramètres ne seront pas regroupés de la même manière, ni spécifiés pour les mêmes traits. Le mouvement particulièrement sera l'objet de multiples controverses, essentiellement au sujet de son statut d'unité phonologique. J'exposerai quelques-uns de ces modèles dans les paragraphes suivants.

Segments, autosegments et unisegment

Le modèle *Hand Tier* de Sandler (1986, 1987 et 1989) est inspiré de Clements (1985). Il repart de l'organisation séquentielle proposée par Liddell & Johnson (1989) et distingue les segments *Location*, qui remplacent *Hold* et qui hébergent les spécifications de Hand Configuration et Place, des segments *Movement* et propose un modèle autosegmental fondé sur les modèles géométriques des LV (Clements, 1985). Ce modèle regroupe sous le noeud *Hand Configuration* l'orientation

et la forme de la main (palm orientation et handshape), la forme manuelle étant elle-même spécifiée pour les doigts sélectionnés, spécifiés à leur tour pour leur position (ou aperture). Contrairement au modèle Hold and Movement, la configuration manuelle et l'emplacement ne sont pas regroupés (voir fig. 3.7).

Le noeud Emplacement (Place) héberge la spécification du *Major Place* (tête, tronc, main dominée ou emplacement neutre), qui peut regrouper différents *Settings* qui correspondent à des distinctions dites mineures à l'intérieur d'une catégorie majeure d'emplacement.

Dans ce type de modèle, un signe qui possède un mouvement de l'ensemble de la main bougera à l'intérieur d'un même emplacement majeur, entre deux emplacements mineurs (setting). Autrement dit, l'emplacement majeur ne change pas au sein du même signe. Il en est de même pour les doigts sélectionnés. Un changement dans la forme manuelle sera spécifié par un changement de la position des doigts sélectionnés. Ceci permet de rendre compte de ce que Mandel (1981) avait déjà mis en évidence, à savoir que lorsqu'il y a un changement de configuration dans un signe de l'ASL, ce changement ne concerne pas la nature des doigts sélectionnés, mais la relation entre le pouce et les doigts sélectionnés qui sont en contact ou pas, ce qui produit respectivement des configurations ouvertes ou fermées comme dans le signe PERE en LSF par exemple.

Enfin, on distingue les mouvements primaires et secondaires. Les mouvements primaires sont soit des mouvements de déplacement de la main dans son ensemble entre deux emplacements mineurs de la même catégorie majeure (Path Movement), soit des mouvements locaux (Local Movement) qui produisent un changement d'aperture ou d'orientation de la main. Les mouvements secondaires affectent l'arrangement des doigts sans changer l'aperture (écartement pouce-autres doigts) ou l'orientation, comme par exemple un mouvement de pianotage des doigts [oscillated]. Le signe PIANO comprend un mouvement primaire de déplacement des deux mains du centre vers l'extérieur, et simultanément un mouvement secondaire d'oscillation des doigts.

Harry van der Hulst (1993) critique à plusieurs égards ce modèle et d'autres (Perlmutter, 1992 par exemple) qui se fondent sur les mêmes principes, particulièrement au sujet de l'utilisation de segments dans un modèle autosegmental. Les

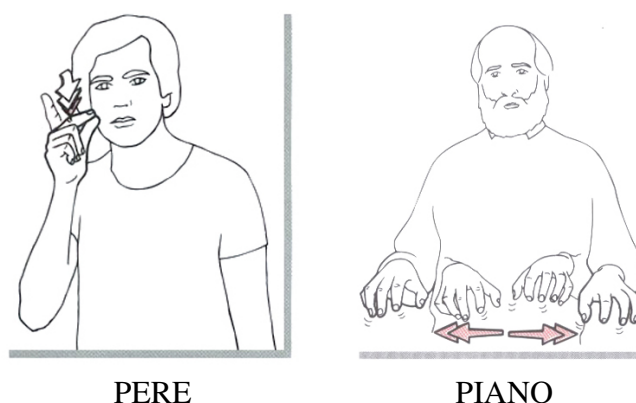


FIGURE 3.4 – Mouvement local implicant le pouce dans le signe PERE et mouvement primaire *PATH* + mouvement secondaire [oscillated] dans le signe PIANO, tirés de Girod (1998)

segments seraient ici utilisés pour rendre compte de la séquentialité en comparant les segments des signes avec les consonnes et les voyelles des LV. Dans un modèle autosegmental, il semblerait plus approprié de parler de positions ou d'unités squelettiques dans une représentation sans segments (Wilbur, 1993). Dans cette optique, le phonème n'existe plus, il n'y a que des occurrences de traits hiérarchisés. D'autre part, ce modèle ne rend pas compte d'un certain nombre de signes qui possèdent par exemple des configurations où il y a bien un mouvement d'ouverture/fermeture entre les doigts⁵, sans mettre en jeu le pouce, dans les signes CISEAU ou HOMARD en LSF par exemple. Van der Hulst (1993) propose un modèle de traits binaires dans le cadre d'une phonologie de dépendance (Anderson & Ewen, 1987), où le signe est le segment unique .

Le mouvement n'est pas une unité phonologique

Dans le modèle de Van der Hulst (1993), le mouvement n'est pas considéré comme une unité phonologique, car il est déductible des spécifications de l'aperture et de la paume de la main pour le mouvement local, et des emplacements majeurs

5. Comme on le verra dans la description en traits des configurations manuelles, ici l'« ouverture » ne correspond pas au trait [aperture] qui est propre à l'écartement entre les doigts opposés au pouce, mais au trait [spread] qui correspond à l'écartement entre les doigts eux-mêmes.

et mineurs pour le mouvement de déplacement.

Pour Van der Hulst, le mouvement local est déduit de la double spécification (début et fin) des traits d'aperture et d'orientation de la paume de la main. De même, le mouvement de déplacement est déduit de la spécification de deux emplacements. Bien qu'elle considère le mouvement comme un segment, Sandler (1989) a « préparé le terrain » en proposant de spécifier deux emplacements mineurs (settings) dans un emplacement majeur (major place). Van der Hulst reprend ce principe, sans le segment M, en spécifiant sous le noeud Place en plus du trait d'emplacement majeur, un trait Setting lorsqu'il y a un déplacement. Ainsi, c'est la présence seule du trait Setting qui indique qu'un mouvement de déplacement se produit au sein du signe.

Channon (2002) adopte l'approche unisegmentale de Van der Hulst. Comme lui, Channon considère que les signes n'ont pas de structure séquentielle portée par des segments. C'est l'usage de traits dynamiques qui sont alors spécifiés pour deux valeurs différentes dans le même signe, qui permet d'expliquer la séquentialité apparente.

Je ne rentrerai pas plus dans le détail de ces modèles, le but étant d'illustrer différentes manières de rendre compte d'un phénomène donné en appliquant des modèles hérités des LV. Je renvoie à l'article de Van der Hulst pour le traitement des propriétés qui semblent inhérentes au mouvement de déplacement telles que la forme décrite par le mouvement et la présence ou non d'un contact avec l'emplacement pendant le mouvement, et à Channon (2002) pour une comparaison du modèle unisegmental aux modèles segmentaux et autosegmentaux.

Dans les années 90, le traitement du mouvement est devenu l'un des enjeux de la formalisation phonologique des LS, sans parvenir à trouver un consensus autour de son statut : phonologique dans les modèles autosegmentaux où le mouvement est représenté par un segment dynamique associé à des traits ; non phonologique dans les modèles a- ou uni-segmentaux, considérant le mouvement comme déductible des spécifications initiales et finales des autres paramètres. On retrouvera la même dichotomie dans les modèles suprasegmentaux qui reposent sur une structure syllabique et/ou morique associée à des traits.

3.2.6 Mouvement, syllabe et prosodie

L'étude du mouvement sera aussi à l'origine de différents modèles suprasegmentaux qui s'appuient sur la syllabe comme unité phonologique. On trouvera dans Miller (2000) une revue exhaustive des différentes propositions. Nous retiendrons ici que deux approches ressortent de ces différents travaux : une approche par la syllabe « sonore » et une approche par la syllabe « temporelle ».

La syllabe sonore

Cette approche renvoie à la notion de pic de sonorité qui est une des manières de définir la syllabe dans les LV en se focalisant sur la saillance de son noyau qui est plus sonore, c'est-à-dire plus saillant en termes acoustiques, que les segments de la syllabe occupant les autres positions syllabiques. Dans ces modèles (Brentari, 1990 ; Corina, 1990b ; Perlmutter, 1992 ; Sandler, 1993), le mouvement est considéré comme le segment le plus « sonore » visuellement parlant⁶.

Dans son modèle prosodique inspiré de Goldsmith (1990), Brentari (1998) considère que la sonorité s'applique à l'ensemble du signe et distingue deux catégories de traits représentés par deux branches à partir du signe : les traits inhérents (IF pour *Inherent Features*) qui correspondent aux traits statiques de configuration et d'emplacement des autres modèles, et les traits prosodiques (PF pour *Prosodic Features*) qui portent la sonorité et correspondent aux traits dynamiques de mouvement. Les unités temporelles qui constituent la syllabe sont donc rendues par les PF. Les IF spécifient la forme manuelle et le lieu d'articulation.

Le modèle de Perlmutter (1992) se distingue aussi des autres modèles cités ici par le fait qu'il propose un traitement de la syllabe avec le concept temporel de « more ». Il a donc une appréhension à la fois sonore et temporelle de la syllabe signée.

6. Cette terminologie est particulièrement marquée par rapport à la substance, ce qui provoque une certaine surprise lorsqu'on est confronté pour la première fois à ce type de description. Il serait pourtant assez simple dans ce cas d'utiliser une terminologie qui ne renvoie pas à une modalité particulière, en parlant de saillance perceptive par exemple.

La syllabe temporelle

L'approche temporelle de la syllabe signée repose sur des modèles non segmentaux dans lesquels la structure syllabique et morique est directement associée aux structures de traits (Stack, 1988 ; Hayes, 1993 ; Miller 1991 ; Wilbur, 1993).

Dans son modèle, Miller (2000) propose un découpage des signes en syllabes basé sur le mouvement et son rythme, comme par exemple lorsque le signe contient plus d'un battement rythmique ou que des changements se produisent au niveau d'au moins un paramètre. Il distingue trois aspects différents pour décrire le mouvement afin de les explorer indépendamment pour mieux cerner leurs relations : 1) l'aspect séquentiel qui correspond aux « séquences d'états distincts des articulateurs » qui exécutent le mouvement ; 2) l'aspect temporel qui comprend le débit et la cyclicité du mouvement ; et 3) l'aspect géométrique qui correspond à la forme des trajets décrits dans l'espace. Miller considère que ce troisième aspect ne répond pas du niveau phonologique mais de la structure morphosyntaxique, car il est au niveau phonologique déductible des séquences d'états statiques des articulateurs. A niveau phonologique, son modèle appréhende donc les propriétés rythmiques et prosodiques du mouvement rendues par des structures métriques et prosodiques. Cette approche temporelle de la syllabe permet par exemple de traiter de schémas rythmiques que l'on trouve dans le registre poétique (voir Blondel (2000) et Blondel & Miller (2001) pour une étude de la poésie enfantine en LSF).

3.2.7 Règles et contraintes

Les modèles présentés jusqu'à maintenant font appel à des règles ordonnées ou non. Les hiérarchies de traits qu'ils proposent laissent paraître des contraintes de formation des signes qui avaient été mises en évidence par Kegl & Wilbur (1977) et Mandel (1981). L'économie de ces modèles dépend du degré de prise en compte de ces contraintes qui limitent les possibilités linguistiques parmi les possibilités articulatoires exploitées par les différentes LS.

Ann (1993, 1998) explique la fréquence des occurrences de configurations manuelles par la facilité articulatoire. Ann & Peng (2000) proposeront pour la première fois une formalisation phonologique dans un cadre OT des contraintes articulatoires qui régissent les relations entre le pouce et les autres doigts dans les configurations

dites « opposées », à savoir une contrainte de sélection des doigts, une contrainte de contiguïté et une contrainte d'extension des doigts. Cette formalisation vise à expliquer la fréquence des configurations opposées (opposition du pouce aux doigts sélectionnés) dans la langue des signes taïwanaise.

3.2.8 Limites des modèles phonologiques « classiques »

Dans la démarche phonologique « classique » de description des LS se dégagent plusieurs attitudes qui se recoupent :

- De manière générale, le phonème est convoqué dans les introductions d'ouvrages ou d'articles, lorsqu'il est fait mention du découpage stokien du signe en unités distinctives non porteuses de sens. Ensuite, la nature des unités qui font l'objet de la formalisation phonologique, traits ou phonèmes, n'est pas explicite. Il semble que nombre de chercheurs ne considère pas comme indispensable de se prononcer sur cet aspect des choses pour le développement de modèles qui se focalisent plutôt sur la formalisation des relations entre séquentialité et simultanéité au sein des signes. Du fait d'une simultanéité présente à différents niveaux, ces phonèmes distinctifs peuvent tout aussi bien être envisagés comme des traits distinctifs, puisque dans les LV, hormis leur relation hiérarchique, ce qui distingue phonèmes et traits est en partie le fait que les phonèmes sont organisés sur un axe syntagmatique (séquentialité) alors que les traits se combinent en un faisceau (simultanéité). Pour les LS, même après la mise en évidence de la séquentialité au sein des signes, la simultanéité est toujours bien présente dans les modèles et transparaît en particulier dans une organisation hiérarchique des traits qui s'établit des unités paramétriques aux unités sub-paramétriques.

C'est d'ailleurs ce qui pousse Van der Hulst et Channon à considérer le signe comme un segment unique et les unités paramétriques comme des traits, statiques ou dynamiques, dont les combinaisons sont contrastives, c'est-à-dire que ce sont ici les traits qui portent le rôle « distinctif de sens » en lieu et place du phonème (voir chap. 4 pour une discussion à ce sujet).

Cependant, le fait d'évacuer la question du phonème évacue aussi la question de la double articulation et du rapport forme-sens dans une langue visuelle-gestuelle.

- Les chercheurs décrivent la plupart du temps des signes simples monomorphémiques, c'est-à-dire des signes qui ne sont pas décomposables en unités de sens et qui correspondent eux-mêmes à la plus petite unité de sens, i.e. à un morphème ou un monème en termes structuralistes. Le traitement des signes polymorphémiques semble plus problématique.
- Les chercheurs ne tiennent pas compte de la dimension iconique/sémantique observable dans la forme des signes, considérant que ces éléments de sens interviennent à un autre niveau que le niveau phonologique et ne sont donc pas susceptibles de contraindre la forme des signes d'une manière ou d'une autre.

Dans le courant des années 90, d'autres modèles et réflexions cherchent à prendre en compte la dimension de la langue *a priori* non phonologique qui semble pourtant bien affecter la compositionnalité des signes, faisant écho à des préoccupations qui existaient déjà dans les années 70, et que Stokoe (1991) énonce lui-même.

3.3 Vers une intégration de la dimension sémantique et de l'iconicité au niveau phonologique

Dans les langues vocales, le développement successif des modèles phonologiques est entre autres le résultat de remises en cause perpétuelles et d'ajustements nécessaires répondant à un besoin sans cesse renouvelé de décrire des faits nouveaux dans des langues nouvellement étudiées (Boë, 1997a ; Laks, 1997 ; Durand, 2005). Dans les recherches plus récentes, une démarche similaire semble poindre dans la description phonologique des LS, après avoir fait le constat que les modèles proposés jusque là « fonctionnent » mais ne rendent pas nécessairement compte de l'équilibre complexe qu'on observe dans les LS. On commence à considérer les LS comme de nouvelles langues à décrire nécessitant pour certains aspects de nouveaux outils descriptifs qui potentiellement viendront enrichir la description linguistique dans son ensemble.

Les modèles classiques décrits précédemment font volontairement l'impasse sur la dimension sémantique des unités de bas niveau. A l'inverse, quoique dans une certaine continuité parfois, des tentatives de contournement des problèmes théo-

riques et des limites descriptives dus aux cadres phonocentrés sont initiées, en prenant en compte selon les cas l'iconicité ou la dimension sémantique des unités paramétriques à un niveau phonétique ou phonologique.

3.3.1 **Tenir compte de l'iconicité dans la description linguistique**

En 1977 déjà, Friedman (1977a)⁷ pointait l'importance de la prise en compte de l'iconicité dans la description d'un niveau phonologique de l'ASL :

If we fail to consider the role of iconicity and insist on analyzing ASL with reference only to its arbitrary elements, we will fail to grasp the essential nature of its formational properties (Friedman, 1977 : 49-50).

Although we can easily describe this set solely in terms of arbitrary elements of each parameter (e.g., CHILD = B-hand, palm down at waist), in doing so we would fail to relate the signs to each other and to visual icon they present. I suggest that the phonological description of these and all depictive signs include a systematic description of their iconicity (Friedman, 1977 : 54).

Pourtant, si Klima & Bellugi (1979) accordent une place importante à l'iconicité dans plusieurs parties de l'ouvrage, c'est pour constater qu'elle est bien là, comme un fait à côté du linguistique, mais sans vraiment la considérer dans l'analyse linguistique elle-même. Puis rapidement, l'iconicité va s'évanouir tout particulièrement des travaux phonologiques.

A partir des années 90, différentes tentatives de concilier double articulation et iconicité ou de prendre en compte la dimension sémantique au niveau phonologique seront menées. Mais la formalisation intégrant des niveaux traditionnellement très éloignés dans la description linguistique reste problématique (Cuxac, 2004).

7. Voir aussi les contributions de Mandel et DiMatteo dans Friedman (ed.) (1977b).

3.3.2 Les tentatives de conciliation entre double articulation et iconicité

Le phonème motivé et porteur de sens ?

Certains auteurs ne semblent pas opposés à voir l'unité de deuxième articulation revêtir pour les LS le rôle dévolu normalement au morphème dans un cadre structuraliste.

Ainsi, pour Stokoe (1991) :

There seems to [him] to be no compelling reason why meaning and form cannot have a « meaningful » relationship in phonology, why they must wait until morphology, syntax, and all the other paraphernalia of linguistics have blessed their union. (Stokoe, 1991 : 111)

Bouvet (1992) semble du même avis :

La nature iconique des signes ne s'oppose pas au processus de la double articulation, mais elle ne favorise pas, dans les langues gestuelles, l'existence de paires minimales de signes ne s'opposant que par une seule différence, puisque chacun des paramètres de constitution des signes peut être porteur d'une marque iconique, [donc de sens, même non-iconique d'ailleurs. Elle précise aussi qu'] il n'existe aucun lien de nécessité entre la double articulation et l'arbitraire du signe, [tout en ajoutant que] la motivation du signe ne s'oppose pas non plus à un certain arbitraire.

Cette remarque sur la double articulation dans les LS incite à revoir les liens parfois confus qu'entretiennent les concepts de motivation, d'iconicité et d'un « certain » arbitraire (à double facette ?).

Jouison (1989), qui n'était pas linguiste mais travaillait au contact des jeunes sourds de Bordeaux⁸, se fonde sur sa pratique de la LSF plus que sur un arrière plan théorique et prend en compte d'emblée tous les comportements corporels qu'il peut observer en direct sans les reléguer *a priori* dans le domaine du non-linguistique. Il

8. Pour une vision de la démarche et du parcours de Paul Jouison, on pourra se reporter à Jouison (1995) qui regroupe les textes de P. Jouison édités par B. Garcia.

n'oppose pas iconicité et arbitraire qui ne sont selon lui pas exclusifs l'un de l'autre. Du moins, dois-je préciser, il ne conçoit pas que certains aspects de ce qu'il observe dans les échanges spontanés entre sourds signeurs seraient dignes d'être pris en compte dans la langue car arbitraires, tandis que d'autres relevant de l'iconicité tels que la pantomime seraient à exclure de l'analyse linguistique. En revanche, rien n'indique qu'il postule que iconicité et arbitraire puissent qualifier les mêmes comportements ou unités gestuelles.

Des unités intermédiaires

Millet (1997 et 1998) considère les unités paramétriques prises à part comme non porteuses de sens mais « potentiellement ouvertes à la signification (...) pouvant devenir des unités de type sémique » lorsqu'elles sont combinées au sein d'un signe, l'iconicité contraignant la forme globale du signe. Ces unités « à cheval » entre deux niveaux d'articulation et donc entre deux statuts, celui de morphème et celui de phonème, sont nommées Unités Linguistiques Intermédiaires (ULI).

Une phonologie sémantique

Stokoe (1991) va jusqu'à proposer une phonologie sémantique :

The usual way of conceiving of language seems to be linear : first there are sounds (phonology), these are put together to make the words and their classes (morphology), the words in turn, are found to be of various classes, and these are used to form phrase structures (grammar), and finally – the delay is built into this pedestrian way of thinking – the phrase structures after lexical replacement of their symbols yields meaning (semantics). A semantic phonology ties the last step to the first, making a seamless circuit of this pitty-pat progression. The metaphor for semantic phonology that jumps to mind in the Möbius strip : the input is the output – with a twist ! (Stokoe, 1991 : 112)

Malheureusement, Stokoe ne nous dit pas de manière très explicite de quelle façon, d'un point de vue théorique, le niveau sémantique peut opérer un « twist » avec le niveau phonologique, ni ce que ceci implique dans la théorie linguistique en général. Sa proposition se rapproche par certains aspects de celle de Cuxac (2004) d'inverser la double articulation.

Inverser la double articulation

Cuxac (2000a) a montré que dans les signes standards de la LSF les unités paramétriques étaient majoritairement porteuses de sens à un niveau infra-lexical, ce qui remet en cause leur statut d'équivalents de phonèmes. Une solution proposée par Cuxac (2004) est d'inverser la double articulation. Ainsi, contrairement à ce qui se passerait dans les LV, dans les LS c'est le morphologique qui propose, et le phonologique dispose selon les contraintes imposées et les possibilités offertes par le morpho-sémantique :

(...) en LSF, les éléments sémantiques minimaux contribuant à la construction générale du sens s'organisent à un niveau inférieur à la forme minimale de réalisation, c'est à dire au niveau où se règlent l'essentiel des problèmes posés par la forme. Il s'agit, si l'on veut, d'une phonétique entièrement dépendante d'une organisation morphosémantique qui lui préexiste en ce sens qu'elle intervient nécessairement (substantiellement) en aval dans le processus de stabilisation des formes minimales. On pourrait presque parler à propos de la LSF d'une double articulation inversée ; c'est pourquoi toute tentative d'exporter une organisation formelle phonologique valant pour les langues vocales à la LSF (aux langues des signes ?) me paraît non seulement passer à côté de l'objet mais contribuer à perturber en profondeur les relations cognitives et métacognitives des locuteurs sourds vis-à-vis de leur langue.

Finalement une remise en cause de la double articulation dans les LS

Les différentes propositions qui visent à concilier double articulation et iconicité remettent finalement en cause le principe même de la double articulation puisque disparaît dans ces propositions un niveau d'articulation où les unités sont par définition non porteuses de sens. Cuxac n'est pas exactement dans la même démarche puisqu'il propose en plus d'inverser le rapport de force entre les deux niveaux d'articulation : « le morphologique propose, le phonologique dispose », et non plus l'inverse. Dans tous les cas, il ne s'agit pas d'une adaptation mineure de la double articulation à la modalité visuelle-gestuelle. En restant dans le cadre de la double articulation, on garde les concepts qui y sont attachés - phonèmes, morphèmes - et qui n'ont de sens que les uns par rapport aux autres. Les implications théoriques qui découlent de ces remises en cause doivent nécessairement être explicitées pour être

en mesure d'appréhender les modifications ou adaptations envisageables au niveau de la théorie linguistique en général. « Dédoubler » ou désolidariser dans l'analyse les deux faces d' « expression » et de « contenu » de la double articulation peut apporter un début de réponse. Cette discussion sera reprise dans le chapitre 4.

Pour prendre en compte les propriétés iconiques ou sémantiques à un niveau phonétique ou phonologique, d'autres propositions ont été faites sans se positionner par rapport au cadre de la double articulation.

3.3.3 Prise en compte des propriétés iconiques/sémantiques au niveau phonétique/phonologique

Règles d'implémentation sémantiques et pré-spécifications phonétiques

Dans la continuité du modèle de phonologie de dépendance proposé par van der Hulst (1993), van der Kooij (2002) et van der Hulst & van der Kooij (2006) propose un modèle phonologique qui considère l'iconicité des signes comme une contrainte à prendre en compte au niveau phonétique. Cette contrainte est soit implémentée par une règle, soit pré-spécifiée phonétiquement au niveau de la représentation lexicale, ce qui permet en outre de réduire le nombre de traits phonologiques nécessaires à la description d'un signe. La contrainte iconique est considérée comme non contradictoire avec une structure phonologique compositionnelle. La pré-spécification phonétique qui permet de spécifier les propriétés iconiques contraignant la forme du signe précède l'implémentation phonétique. Les propriétés pré-spécifiées peuvent être à usage unique, ne servir qu'à un signe, ou avoir une productivité plus importante, comme on peut le voir dans la formation des néologismes. Au niveau de la représentation phonologique, certains signes pourraient se différencier par la seule pré-spécification phonétique-iconique. Ainsi, l'iconicité est vue comme une variation phonétique motivée par la sémantique.

Demey (2004) qui a testé la validité de ce modèle sur la Langue des Signes Flamande considère cependant que la distinction entre l'implémentation de règles sémantiques dans le cas où la relation forme-sens observée est fréquente et régulière, et une pré-spécification phonétique dans le cas d'une relation observée très rarement, voire de manière unique, n'est pas nécessaire puisque les deux se traduisent par la spécification de traits phonétiques. D'autant plus qu'une association

donnée qui peut être rare en synchronie a un potentiel important de réutilisation dans de futurs néologismes.

OT et contraintes d'iconicité

Enfin, comme Ann & Peng (2000), Eccarius (2008) utilise le formalisme OT pour expliquer la distribution des configurations manuelles dans une LS donnée et à travers les différentes LS. Elle propose cependant d'ajouter une contrainte d'iconicité qui est considérée comme une contrainte externe ou « a pressure to maintain contrasts borrowed into the language from external sources ».

3.3.4 Une phonologie visuelle

Uyechi (1996), qui ne cherche pas véritablement à prendre en compte la dimension sémantique ou iconique des LS dans son modèle, rejette le transfert des modèles théoriques hérités des LV à l'étude des LS et propose une approche géométrique pour la description de phénomènes de type phonologique liés aux possibilités physiologiques des articulateurs. Ce modèle est représenté par un système de cubes imbriqués (fig. 3.5). En partant de l'intérieur, le premier cube englobe la main dans un *Hand Prism* (HP), placé lui-même dans un espace de signation local (LSS ou *local signing space*) où sont réalisés les signes simples à un seul emplacement majeur ou dans l'emplacement neutre, le tout englobé dans un espace de signation global (GSS ou *global signing space*) où sont réalisés les signes complexes. Enfin, l'ensemble est compris dans l'espace de signation du discours (DSS ou *discourse signing space*) dans lequel se réalisent des constituants plus larges. Chacun des cubes comprend des plans d'articulation. La phonologie visuelle cherche à rendre compte de l'articulation entre ces différents plans et espaces. Si ce modèle ne récupère pas les concepts clés des LV, il partage néanmoins certains des aspects précédemment présentés dans les modèles dits classiques, comme par exemple le fait de ne pas accorder de statut au mouvement qui correspond alors à des transitions d'un espace ou d'un plan à l'autre.

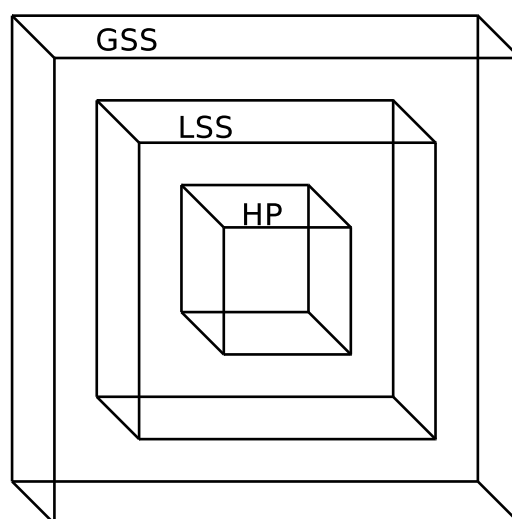


FIGURE 3.5 – Les espaces géométriques imbriqués dans la Phonologie Visuelle, d’après Uyechi (1996).

3.4 Le cas du paramètre « configuration manuelle »

Nous allons maintenant nous focaliser sur la description du paramètre *configuration manuelle* afin d’illustrer la manière dont on peut décrire le « comportement » d’un des paramètres manuels dégagés par Stokoe. On a vu que le paramètre du mouvement n’était pas toujours considéré comme un paramètre phonologique. Le paramètre d’emplacement ne pose pas de problèmes particuliers de formalisation au niveau phonologique, et il est beaucoup plus étudié comme élément morphosyntaxique en relation avec le mouvement. La configuration manuelle semble être le paramètre le plus « phonologique » dans le sens où son statut d’unité phonologique fait consensus dans les modèles « classiques », et il fait l’objet d’approches assez diverses. Dans la partie II, ce paramètre fera l’objet d’une étude expérimentale qui portera sur la perception catégorielle dans laquelle il est nécessaire de s’appuyer sur un modèle, ou au moins sur un inventaire organisé en traits, pour les choix opérés dans le protocole expérimental. Dans la partie III, je m’intéresserai aussi à ce paramètre : après avoir proposé un inventaire et une description phonétique des configurations manuelles de la LSF, je soulèverai les limites inhérentes à une description en termes phonétiques ou phonologiques uniquement et mettrai en évidence l’intérêt descriptif à prendre en compte des éléments sémantiques dans une description de bas niveau.

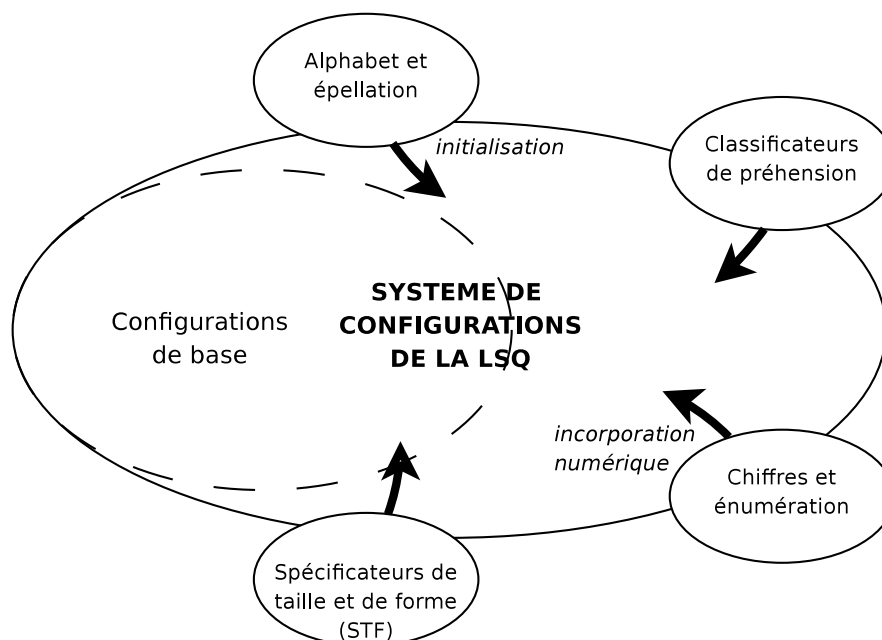


FIGURE 3.6 – Les sous-systèmes de configurations manuelles, d’après Dubuisson et al. (1999 : 95)

Dans la suite de cette section, je commencerai par revenir sur la nature de l’objet *configuration manuelle* et les différents rôles qu’il peut endosser dans les LS. Je présenterai ensuite les principales caractéristiques qui distinguent les modèles phonologiques proposés pour décrire le comportement de la configuration manuelle. J’insisterai plus particulièrement sur les modèles de Brentari *et al.* (1996) et Brentari (1998) sur lesquels se fondent deux des expériences de perception catégorielle sur l’ASL exposées dans la partie II.

3.4.1 Les classes de configurations


Commençons par rappeler que les configurations manuelles attestées dans les langues des signes peuvent être rattachées à différentes classes (fig. 3.6) tel que le proposent Dubuisson *et al.* (1999 : 94) pour la Langue des Signes Québécoise (LSQ). Les auteurs distinguent d’un côté la classe des configurations de base qui ne sont pas associées à un sens particulier, et de l’autre les sous-classes qui viennent se greffer autour de la classe de base : alphabet dactylologique, chiffres et énumérations, enfin les configurations ayant un rapport iconique avec leur référent (classificateurs de préhension, spécificateurs de taille et de forme, proformes).

Il est intéressant de considérer cette classification car le fait de distinguer diffé-

rentes classes de configurations montre que les configurations sont susceptibles de ne pas toutes jouer le même rôle au sein de la langue, et autorise à penser qu'elles ne sont potentiellement pas toutes soumises aux mêmes règles ou contraintes. Nous verrons en outre avec l'exemple de la LSF (chap. 8) qu'il est possible que certaines configurations appartiennent simultanément à plusieurs sous-classes, et que selon les langues, le « noyau dur » pourrait ne pas être constitué de la même sous-classe de configurations.

Dactylologie

Nous l'avons vu dans le chapitre 1, les formes manuelles utilisées pour épeler des noms propres ou des concepts ne possédant pas un équivalent en signes à un moment donné peuvent aussi apparaître dans des signes, comme composantes des signes eux-mêmes (dans le signe IDEE par exemple en LSF). Brentari (2001) considère alors l'utilisation de ces configurations dans le système de la langue comme des emprunts à un système exogène.

Les systèmes dactylologiques peuvent être assez éloignés d'une LS à l'autre, ou bien relativement proches. A titre d'exemple, l'alphabet dactylologique de la BSL (British Sign Language) utilise les deux mains, l'index de l'une des deux mains servant à pointer un endroit de la paume ou d'un doigt de la main opposée par exemple. Les alphabets de la LSF, de l'ASL et de la LSQ, LS qui possèdent un lien de filiation, utilisent une seule main et partagent un grand nombre de configurations dactylologiques, alors que d'autres formes sont propres à un alphabet manuel en particulier, voire à une LS, i.e. n'apparaissent même pas dans l'inventaire global des configurations des autres LS. La non correspondance des alphabets manuels à travers les LS pose des problèmes de notation des formes manuelles, car pour la plupart des formes, les chercheurs utilisent le symbole graphique (la lettre) que la forme désigne dans la LV nationale correspondante pour noter la forme en question. Donc pour noter la même forme manuelle , un chercheur qui travaille sur la LSF la notera [N], et sur l'ASL [H] par référence à la valeur de cette forme dans leurs alphabets manuels respectifs.

Chiffres

Dans chaque LS, il existe un système propre aux chiffres, avec une liste de formes manuelles et une organisation du système distinctes d'une LS à l'autre. A nouveau, certaines LS utilisent les deux mains (en LSF par exemple, de 6 à 10) alors que d'autres comme la LSQ se satisfont d'une main pour compter de 1 à 10. On observe de ce fait des formes manuelles en LSQ (pour 6 et 7, respectivement auriculaire et annulaire en contact avec le pouce) qui ne sont pas attestées dans l'ensemble des formes manuelles de la LSF. En effet, le fait d'utiliser deux mains permet avec des formes manuelles extrêmement simples d'obtenir un nombre supérieur de combinaisons, alors que l'utilisation d'une seule main contraint à développer un nombre supérieur de formes qui sont aussi souvent plus complexes.




Ces différences d'inventaire et d'organisation dans des (sous-)systèmes particuliers tels que la dactylologie ou les chiffres peuvent expliquer en partie les différences d'inventaire d'une LS à l'autre. Un autre système de configurations manuelles montre une certaine régularité à travers les LS, le système des classificateurs ou des proformes selon, la terminologie adoptée.

Classificateurs et proformes

Les classificateurs sont décrits à un niveau morphosyntaxique⁹. Le terme anglais « classifier » a tout d'abord été introduit dans les travaux des années 70 pour décrire les constructions des verbes complexes ou polymorphémiques comme le verbe DONNER dans lequel la forme manuelle peut être modifiée en fonction de la forme de l'objet que le verbe « héberge ». Cette forme manuelle possède dans ces travaux le statut de morphème. Par la suite, de nombreux travaux ont montré que la comparaison entre ce type de constructions verbales dans les LS et les classificateurs des LV (Craig (ed.), 1986 ; Grinevald, 2000) n'était pas adéquate (voir Schembri, 2003 pour une revue critique).

En France, Cuxac (2000a) rejette aussi les termes de classificateur et de spécificateur de taille ou de forme dont il faisait usage jusque-là. Dans le modèle de

9. Voir Emmorey *et al.* (ed.), 2003 pour un bon aperçu de ce sujet.

l’auteur, les formes manuelles qui interviennent dans ce type de constructions permettent de référer à des classes d’objets tout à fait distincts, dont le seul trait partagé est un trait de forme, ce qui l’amène à parler de « proformes » qui sont très éloignées conceptuellement des classes nominales. Contrairement aux classificateurs qui visent à super-catégoriser, les proformes spécifient un aspect particulier de l’objet. Et pour le même objet, différents proformes peuvent être utilisés, selon l’intention d’en montrer tel ou tel aspect. Ainsi, Jouison (1995) relève un nombre important de configurations aptes à référer à un avion, selon le trait formel qui est mis en avant. De même, Cuxac (2000) montre que différentes formes serviront à faire référence à l’entité « homme » selon que la forme réfère à un homme « debout » , à un homme considéré dans son individualité , ou à un homme assis .

Je ne rentrerai pas plus dans le détail des problèmes terminologiques et conceptuels qui entourent les notions de spécificateur de taille et de forme, de classificateur et de proforme. Dans la suite de ce travail, j’utiliserai désormais le terme proforme pour désigner les configurations manuelles qui entretiennent un rapport iconique avec leur référent, qu’elles apparaissent au sein de signes lexicalisés ou de constructions morphosyntaxiques et/ou iconiques.

Je vais maintenant exposer les principales caractéristiques sur lesquelles se fondent les modèles proposés pour décrire les configurations manuelles. En plus des éléments que nous avons vus dans la section précédente (séquentiel / simultané, segmental / autosegmental / unisegmental / suprasegmental), les représentations phonologiques des configurations manuelles s’opposent essentiellement par l’utilisation de traits perceptifs ou articulatoires, de traits unaires ou binaires, et par l’organisation hiérarchique des traits. Les plus récents utilisent des traits unaires et distinguent *hand configuration* de *handshape*, la configuration manuelle correspondant à la forme manuelle proprement dite combinée au paramètre d’orientation.

3.4.2 Traits perceptifs et traits articulatoires

Les premières descriptions de signes sont basées sur des traits perceptifs, visuels (Stokoe, 1960 ; Lane *et al.*, 1976), même si Stokoe utilise quelques termes articulatoires pour la description du mouvement (pronation, supination). Très rapidement, dans les modèles générativistes les traits articulatoires tendent à remplacer les traits

perceptifs. Mais le maintien de termes tels « curve » ou « extended » montre qu'il n'est pas si facile d'effectuer une partition claire entre perceptif et articulatoire.

Il semble en fait que ce soit le cadre général, i.e. paramétrique, dans lequel s'inscrivent ces modèles qui prédispose à une description visuelle. Les paramètres sont des unités de découpage visuelles, à partir desquelles il est possible d'intégrer une certaine dimension articulatoire dans les descriptions. Mais une véritable approche articulatoire sera nécessairement non paramétrique, car elle devra prendre en compte les segments anatomiques dans leur continuité et dans leur dynamique propre (Boutet, 2001).

3.4.3 Principes des modèles phonologiques pour la configuration manuelle

Lane *et al.* (1976) proposent un modèle de traits distinctifs binaires des configurations manuelles de l'ASL à partir d'études de perception basées sur la ressemblance visuelle des configurations manuelles entre elles : en partant d'un corpus de configurations manuelles exposées plusieurs fois à différents sujets dans diverses conditions de bruitage visuel, ils dressent une matrice de confusion, puis effectuent un regroupement en fonction de la distance perceptive observée entre les configurations. Cette recherche leur a permis de mettre en évidence onze traits perceptifs en termes de compacité (aucun doigt tendu) et de largeur (trois doigts tendus au moins), puis pour affiner leur description, en termes de nombre et de type de doigts en jeu, de forme des doigts (écarté, serré, croisé) et de la paume (concave), et de position du pouce (écarté ou collé). Ces études ont montré que les signeurs et les non-signeurs partageaient le même type de confusions visuelles parmi les configurations manuelles proposées, ce qui fait dire aux auteurs que l'expérience linguistique ne joue pas dans la détection des traits visuels qui interviennent dans l'identification des formes manuelles. Ces expériences ont mené les chercheurs à proposer une matrice de traits distinctifs binaires pour l'ASL :

- Compact : aucun doigt étendu
- Broad : au moins trois doigts étendus
- Ulnar : auriculaire étendu
- Full : les quatre doigts étendus
- Concave : au moins deux doigts pliés (ni étendus, ni fermés), la paume de la main creusée en forme de coupe

Ces trois derniers traits permettent de subdiviser les trois classes définies par les traits [+/- compact] et [+/- broad]

- Dual : deux doigts étendus seulement : index et majeur

Les traits précédents permettent de délimiter les classes de configurations. Les traits suivants s'appliquent à travers les différentes classes définies précédemment.

- Index : tous les doigts sont fermés, excepté l'index
- Radial : le pouce est étendu
- Touch : au moins un contact entre le bouts des doigts et le pouce. Ce trait permet d'identifier toutes les configurations des classes [+compact] et [+broad].
- Spread : deux doigts ou plus écartés et étendus dans le plan de la paume
- Cross : deux doigts croisés

Ces traits visuels ont été proposés pour rendre compte de classes de configurations où les confusions étaient les plus fréquentes. L'un des quatre derniers traits permet de définir une opposition pour chaque groupe ultime de configurations (les plus petits regroupements).

Dans le modèle phonologique *Hold and Movement* de Liddell & Johnson (1989) issu d'une description phonétique du signe, les informations concernant la configuration manuelle et l'emplacement sont listées dans le segment Hold représenté par une boîte, sans être organisées hiérarchiquement ni posséder de statut formel. Les formes manuelles sont notées par des symboles, et non pas décrites sous forme de traits. Cependant, leur notation qui combine symboles autonomes et diacritiques distingue la forme des doigts et celle du pouce : la forme manuelle en elle-même indique l'état d'extension ou de flexion des doigts (ouvert, en crochet, plat et fermé) ; la notation séparée du pouce leur permet d'affiner la position du pouce : rotation (opposition ou non), ainsi que la nature du contact éventuel avec les autres doigts. Le modèle *Hold and Movement* n'est pas considéré comme un modèle complètement phonologique, il chercherait plus à décrire les relations entre aspects séquentiels et simultanés des signes qu'à faire des prédictions. Liddell (1990) proposera de nouveaux éléments de description concernant le mouvement local, i.e. le mouvement des doigts, à un niveau phonologique cette fois.

Le modèle *Hand Tier* de Sandler (1989) est le premier à représenter séparément la configuration manuelle et l'emplacement. Au niveau de la représentation de la forme manuelle elle-même, les doigts sélectionnés (*fingers*) et leur forme (*position*)

sont spécifiés séparément. Le pouce est traité comme les doigts sélectionnés, et la spécification de la forme des doigts (sous le noeud *position*) s'applique à tous les doigts sélectionnés. Or, le pouce a un nombre de degrés de liberté bien supérieur aux autres doigts et nécessite d'être représenté à part pour pouvoir spécifier des formes et des relations aux autres doigts qui lui sont propres. Du fait d'une structure non hiérarchisée, des combinaisons non attestées, voire non réalisables au niveau physiologique sont permises par ce modèle.

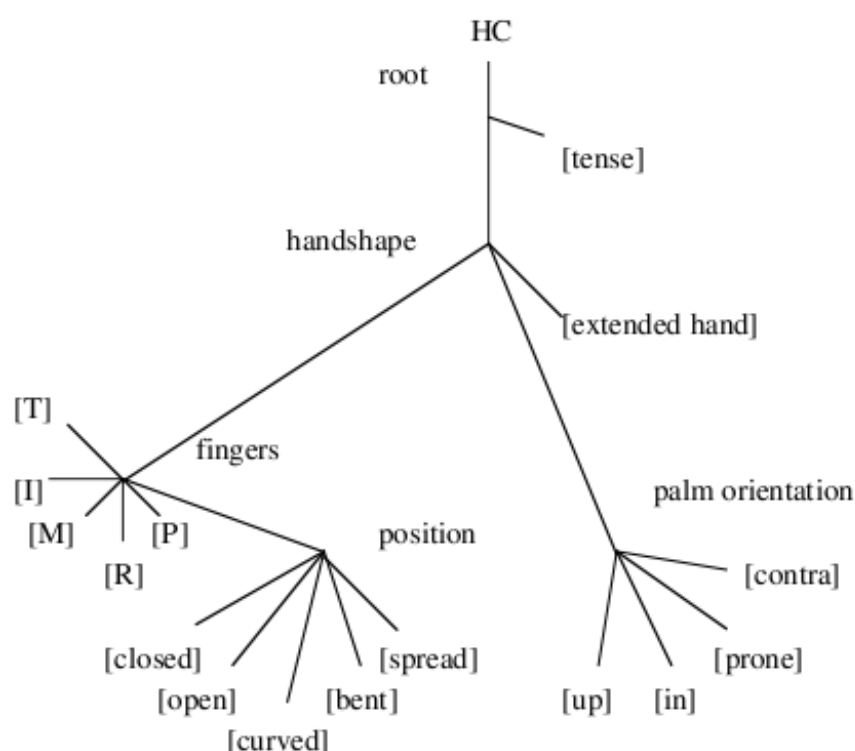


FIGURE 3.7 – Modèle *Hand Tier* de Sandler (1989), tiré de Baker (2002)

Avec l'introduction de différents types de modèles autosegmentaux (DP, Géométrie des traits) dans la phonologie des LS, en plus d'utiliser des traits unaires, les éléments de la structure vont être hiérarchisés (Corina, 1993 ; van der Hulst, 1995 ; Sandler, 1996 ; Brentari *et al.*, 1996 ; Brentari, 1998 ; Bonucci, 1998). D'autre part, l'adoption de la distinction de Mandel (1981) entre doigts sélectionnés et non sélectionnés va permettre, au lieu d'appréhender la forme manuelle dans son ensemble, de se focaliser sur la forme des doigts sélectionnés qui ont, la plupart du temps, tous

la même forme, tandis que les doigts non sélectionnés sont soit ouverts soit fermés. Tous ces modèles visent à établir une représentation la plus simple possible, i.e. avec une spécification de traits réduite, des formes manuelles les moins marquées. Miller (2004) considère cependant que s'ils parviennent à rendre compte de manière économique des formes les moins marquées, en revanche ces modèles ne sont pas adaptés à la description des formes plus complexes qui nécessitent la représentation indépendante, mais hiérarchisée, de tous les doigts séparément.

Le modèle *One over All and All over One* (fig. 3.8) proposé par Brentari *et al.* (1996) permet de rendre compte de l'ordre d'acquisition des formes manuelles par les enfants en mettant en évidence, avec la progression des noeuds successifs, l'augmentation de la complexité des formes manuelles. Le modèle opère tout d'abord une distinction principale entre les doigts sélectionnés et leur forme, respectivement sous les noeuds *Selected Fingers 2* (SF2) et *Finger Configuration*. Les doigts sélectionnés sont donc spécifiés pour une forme spécifique.

Les principales innovations de ce modèle consistent dans le traitement séparé du pouce et des autres doigts, et dans la spécification des doigts sélectionnés avec un nombre de traits réduit à deux [one] et [all], au lieu de spécifier chaque doigt séparément. C'est la combinaison de ces deux traits qui va permettre d'établir les différentes combinaisons possibles et attestées dans les langues des signes qui ont été soumises à ce modèle (ASL, Langue des Signes Israélienne et Langue des Signes Néerlandaise).

Ainsi, [One] spécifie l'index seul, [All] les quatre doigts, [One-All] l'index et le majeur, et [All-One] les quatre doigts moins l'index c'est-à-dire le majeur, l'annulaire et l'auriculaire. Sous le noeud *Finger Configuration*, on spécifie la flexion des doigts sélectionnés, l'extension étant l'état non marqué ; l'aperture (ouvert ou fermé) ; le rapport entre les doigts sélectionnés : fermé ou croisé, l'état non marqué étant écarté (open).

Le modèle prosodique de Brentari (1998) (fig. 3.10) reprend le principe général du modèle *One over All*. Le noeud Hand est inséré sous le noeud des articulateurs manuels dans IF (Inherent Features). La différence la plus importante avec le modèle précédent réside dans le fait que les spécifications concernant la forme des

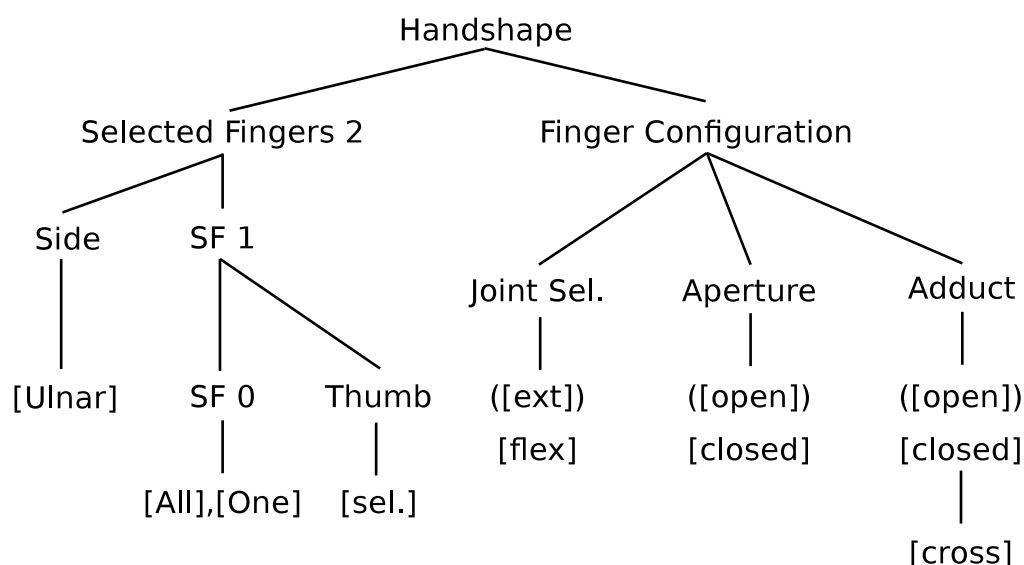




FIGURE 3.8 – Représentation de la configuration manuelle dans le modèle *One over All and All over One* de Brentari *et al.* (1996).

doigts sont réunies sous un noeud unique *Joints* qui précise en plus quel est le niveau des articulations concerné par la flexion : l'articulation à la base des doigts ou les articulations entre les phalanges. Contrairement aux autres, ce modèle permettrait de décrire des formes manuelles en dehors de celles qui apparaissent dans le lexique stabilisé, en particulier les formes qui apparaissent dans les constructions à classificateurs ou proformes (voir Eccarius, 2008 pour une étude précise des classificateurs de l'ASL basée sur le modèle de Brentari, 1998).

Ce modèle permet enfin de mettre en évidence des paires minimales de signes de l'ASL. On notera ici¹⁰ que les paires minimales sont recherchées au niveau des traits terminaux. Ainsi les signes CANDY et APPLE ne se distinguent que par la spécification sous le noeud *Joint* du trait [non base], c'est-à-dire la flexion des articulations entre les phalanges mais pas de la base de l'index (index courbé : ) , ou par l'absence de spécification sous ce noeud ce qui revient à une extension (index tendu : ) , les autres paramètres manuels étant inchangés.

10. Nous en reparlerons à la fin du chap. 6 dans la discussion concernant les expérimentations sur l'ASL.

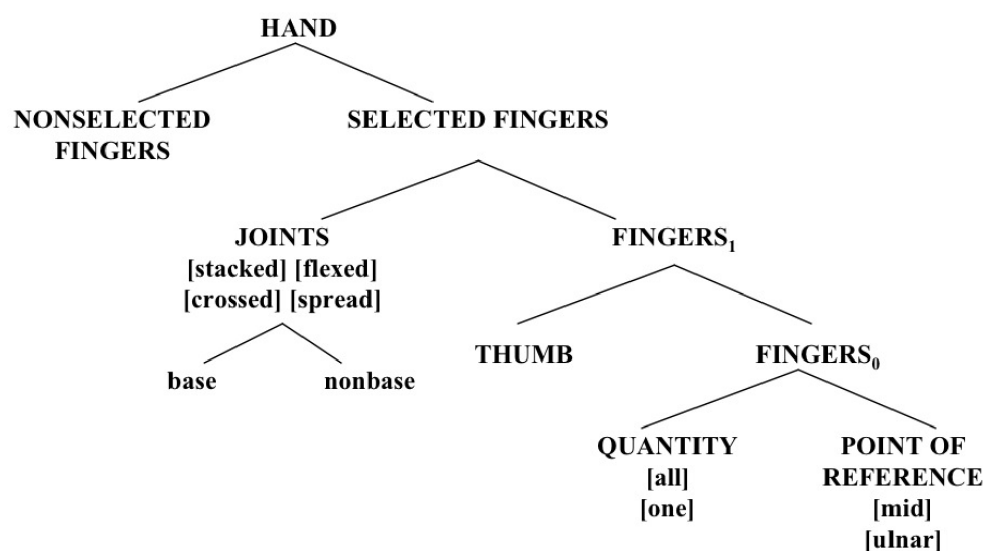


FIGURE 3.9 – Représentation de la configuration manuelle dans le *Modèle Prosodique* de Brentari (1998).

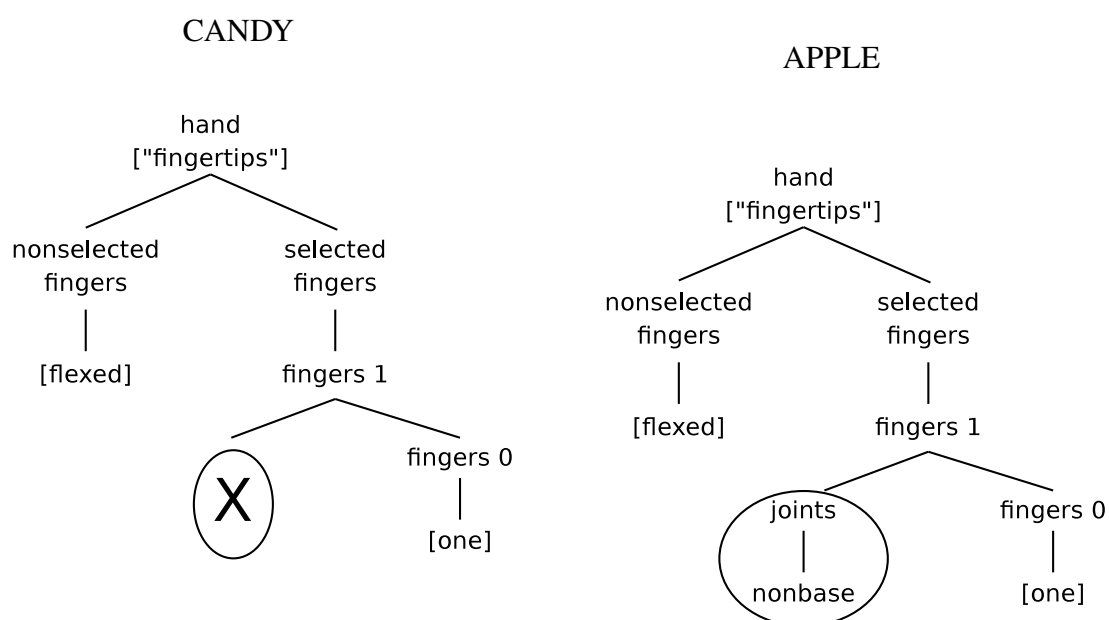


FIGURE 3.10 – Représentation de la configuration manuelle dans les signes CANDY et APPLE en ASL, d'après le *Modèle Prosodique* de Brentari (1998 : 308-309).

Chapitre 4

Différences de modalité et équivalences structurales entre LV et LS : une synthèse

Plusieurs chercheurs LS ont critiqué le transfert des modèles LV dans la description des LS (Dotter & Holzinger, 1995 ; Uyechi, 1996 entres autres) ou considèrent qu'il est nécessaire de manipuler avec précaution les notions héritées de la phonologie des LV (Miller, 2000). Ce phénomène de transfert n'est pas spécifique aux LS. L'inadéquation des modèles développés pour les langues indo-européennes à rendre compte de leur fonctionnement concerne aussi des LV qui appartiennent à d'autres familles de langues et qui reposent sur des catégories différentes de celles dégagées dans les langues indo-européennes.

4.1 Le « poids des mots »

Ces constats ont poussé au développement de modèles autosegmentaux ou suprasegmentaux pour appréhender par exemple des phénomènes tonaux qui ne se réalisent ni dans un segment, ni même en correspondance avec un segment unique. Le concept de « tonème », équivalent fonctionnel du phonème, a été créé pour appréhender et représenter ces phénomènes. Pourtant, comme l'a montré Cao (1985), même lorsque les modèles évoluent pour prendre en compte des phénomènes qui n'avaient pas été observés dans les langues indo-européennes, la terminologie est clairement orientée et traduit un point de vue européen : l'expression « langues à

tons » marque les tons comme un phénomène particulier parce qu'inexistant dans les langues de référence, alors que les locuteurs des « langues à tons » justement ne font pas la différence entre un ton et un son si l'on considère que seule la fonction est pertinente pour eux.

Du côté des LS, même si elle postule une équivalence structurale, la terminologie initialement proposée par Stokoe - « chereme », « kineme » et « cherology » - peut être vue comme une tentative de s'affranchir du poids de la substance sonore dans la formalisation de l'ASL, bien que les concepts sur lesquels repose sa description aient eux-mêmes été façonnés par les linguistes à partir de la substance sonore. Paradoxalement, les travaux ultérieurs rejeteront la terminologie de Stokoe et un grand nombre d'entre eux utiliseront, sous couvert pourtant d'une visée universaliste, des termes extrêmement marqués quant à la substance qu'ils véhiculent. Prenons un exemple : si parler de syllabe dans une LS ne me semble pas inconcevable dès lors que les concepts sous-tendus de rythme ou de saillance sont clairement explicités, maintenir des termes tels que « sonorité » dans la description d'une LS, alors même que d'autres termes plus génériques sont disponibles pour convoquer le même concept, ne me semble pas refléter une démarche « universaliste » pourtant revendiquée. Une terminologie aussi marquée semble traduire la démarche du linguiste qui cherche la contrepartie dans la LS étudiée à laquelle pourrait bien correspondre tel élément ou phénomène de la LV de référence.

D'un autre côté, l'adoption de termes spécifiques aux LS ne facilite pas une démarche comparative entre les LS alors qu'elles sont décrites avec des concepts et des terminologies si éloignés que les bases de la comparaison en deviennent fort réduites, dans un contexte où les systèmes de transcription sont eux-mêmes variés. Cela ne facilite pas plus la comparaison entre les LS et les LV. L'emploi d'une terminologie orientée substance n'est pas apte à permettre la comparaison des deux modalités puisque dans chacun des cas, il force tellement le trait des similitudes ou des différences entre LV et LS qu'il en devient difficile de mettre en relief les décalages ou les proximités conceptuels et structuraux. Le but de ce travail n'est pas de fournir une terminologie et des concepts débarrassés de toute référence à la substance quelle qu'elle soit. Mais, me semble-t-il, prendre parti pour une telle terminologie est déjà un premier pas vers son développement et celui de concepts plus génériques.

4.2 Équivalences formelles et/ou fonctionnelles ?

4.2.1 A partir de quelle dimension ?

La recherche de la double articulation dans les LS a mené à ce que j'appellerai le « paradoxe du fonctionnalisme ». Dans une perspective fonctionnaliste, Martinet fait émerger le principe de la double articulation dans les LV qui établit des critères fonctionnels en correspondance avec des critères formels pour la définition de ce qu'est une langue humaine. En transposant aux LS le découpage formel de la langue ainsi obtenu, on adopte alors une perspective formelle pour mettre au jour les structures des LS au lieu de rester dans la démarche fonctionnelle initiale en cherchant les fonctions afin de faire émerger les formes correspondantes. Sont alors postulés dans les LS deux niveaux autonomes articulés hiérarchiquement, dont les unités de deuxième articulation sont dépourvues de sens.

En entrant dans la phonologie des LS par la double articulation, Stokoe mêle deux critères d'exploration : la forme et le sens, ou l'expression et le contenu. Or cette cohabitation forme-sens qui est postulée par la double articulation au niveau du morphème mais interdite au niveau du phonème a été déterminée par l'observation de langues bien particulières : des langues sonores indo-européennes. Pour mieux distinguer les équivalences qui concernent les unités formelles de celles qui concernent les unités qui véhiculent un contenu, je propose de schématiser les correspondances LV-LS en nous focalisant sur une seule dimension : le rapport formel entre les unités ou le contenu des unités.

Commençons par rappeler les équivalences de forme et de sens postulées par la double articulation dans les LS (fig. 4.1) selon Stokoe (1960) dont le principe général est toujours d'actualité dans une bonne part des recherches phonologiques, même si ce principe est largement remis en cause dans un nombre croissant de propositions alternatives.

Le signe correspond au morphème, unité minimale porteuse de sens ; les unités paramétriques (chérèmes) qui composent le signe sont assimilées à des phonèmes,

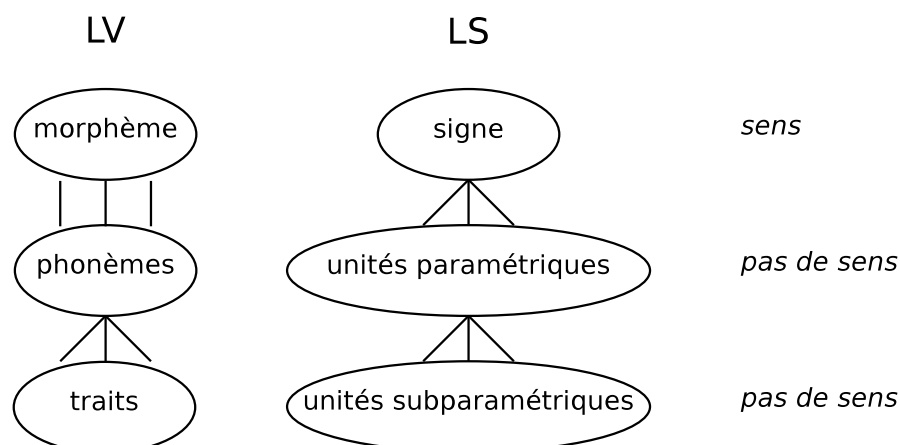


FIGURE 4.1 – Equivalences LV-LS selon la double articulation

unités minimales non porteuses de sens. Stokoe note cependant que les unités paramétriques sont réalisées simultanément (branches convergentes) alors que les phonèmes sont organisés séquentiellement (branches verticales). Même s'il ne s'agit pas d'un troisième « niveau d'articulation » au sens de Martinet, on peut bien sûr descendre encore d'un niveau et voir que dans ce cas les unités subparamétriques correspondent aux traits et ne portent pas de sens.

Regardons maintenant le résultat d'une recherche d'équivalence selon l'unité minimale de réalisation (fig. 4.2). Dans les LV, la plus petite unité réalisable articulatoirement est le phonème (ou devrais-je dire le phone). Dans les LS, c'est le signe défini formellement par ses trois ou quatre paramètres. Quel que soit le signe réalisé, même pour un non signe d'ailleurs, la réalisation d'un paramètre implique nécessairement la réalisation des autres paramètres. Les unités paramétriques se trouvent alors être au même niveau que les traits des LV. Les unités subparamétriques n'ont en revanche pas d'équivalents sensibles dans les LV. En ajoutant la dimension du contenu, on voit tout de suite que cette équivalence « signe = phonème » ne tient pas d'un point de vue fonctionnel.

Une équivalence selon le caractère simultané aboutit à la même représentation qu'une équivalence selon l'unité minimale de réalisation. Ceci est assez logique puisque dans les deux cas, ce sont les éléments simultanés non réalisables indépendamment qui, réalisés en « faisceau », permettent l'articulation de l'unité minimale.

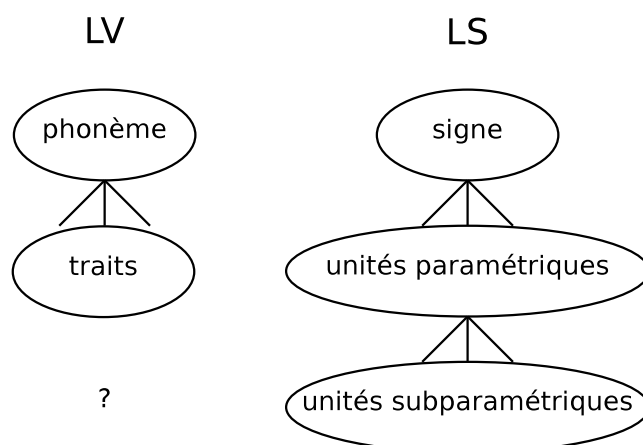


FIGURE 4.2 – Equivalence LV-LS selon le caractère simultané / selon l'unité minimale de réalisation

On retrouve cette approche dans les modèles unisegmentaux de van der Hulst (1993) et de Channon (2002), dans lesquels le signe est l'unique segment. Mais dans cette approche où le phonème n'a plus sa place, les auteurs considèrent que les traits sont groupés en faisceau pour réaliser directement un signe ou un mot monomorphémique, ce qui pourrait correspondre au cas relativement restreint dans les LV à un mot monomorphémique monosegmental tel que « et » /e/, « à » /a/, « ou » /u/ etc. en français.

Si l'on s'intéresse cette fois à la détermination de la plus petite unité porteuse de sens, deux positions coexistent. La première considère que seul le signe porte du sens, ce qui revient au principe de la double articulation lorsqu'on tient compte de l'articulation entre les niveaux. La seconde considère que les unités paramétriques sont également porteuses de sens (fig. 4.3). On peut s'interroger sur le fait que l'on puisse ne pas détecter de contenu dans les unités paramétriques sans se placer *a priori* dans le cadre de la double articulation. Pour reprendre l'exemple des formes manuelles, les études qui portent sur les constructions morphologiques montrent bien que les unités paramétriques seules peuvent être le véhicule de contenus variés. De ce fait, la première position semble marquée théoriquement par rapport à la seconde qui pourrait être plus « objective » si l'objectivité a une place dans la description linguistique.

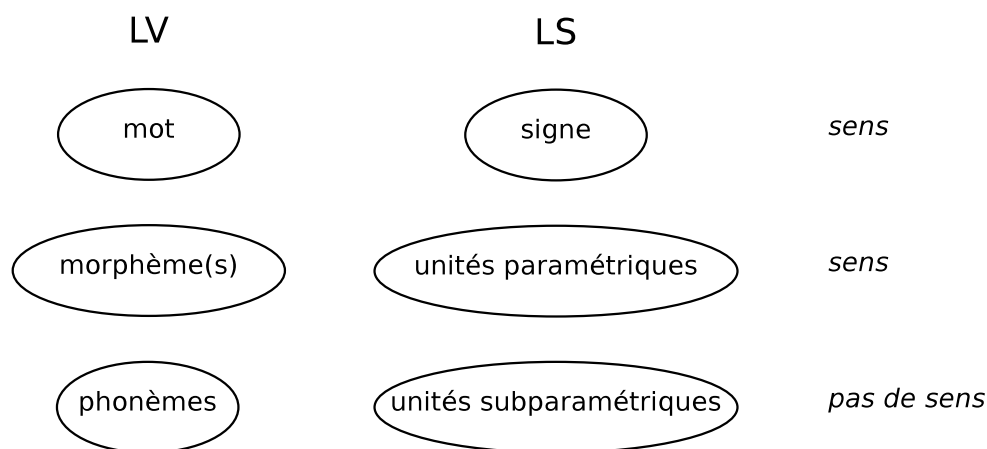


FIGURE 4.3 – Equivalence LV-LS selon les unités qui expriment un contenu

Avec ces quelques exemples, on voit bien qu'il est possible de poser différentes équivalences structurales assez éloignées selon que l'on part d'une dimension formelle ou d'une dimension fonctionnelle. Ceci indique que les couples forme-fonction des LS ne correspondent pas à ceux des LV. D'un autre côté, les rapports syntagmatiques et paradigmatisques ne concernent pas nécessairement les mêmes unités fonctionnelles d'une modalité à l'autre. Les deux modalités exploitent les deux dimensions séquentielles et parallèles mais pas dans les mêmes proportions ni pour les mêmes éléments (voir Studdert-Kennedy & Lane, 1980). Les LS exploitent davantage les structures parallèles du fait d'un nombre d'articulateurs plus importants et plus indépendants que dans les LV, les articulateurs manuels ou des membres supérieurs possédant en outre plus de degrés de liberté que les articulateurs vocaux ; du fait aussi des dimensions spatiales disponibles pour les LS en plus de la dimension temporelle que partagent les deux modalités.

4.2.2 Double articulation, systèmes de valeurs et arbitraire

Hormis les aspects liés à l'organisation séquentielle ou parallèle, la double articulation appliquée aux LS pose essentiellement deux problèmes : le premier est de postuler que les unités paramétriques sont non porteuses de sens et qu'elles entretiennent un lien arbitraire avec le référent ; le second est de considérer que le niveau phonologique contraint le niveau morphologique (Cuxac, 2004 ; voir la discussion dans la section suivante). Pour régler le premier problème, deux propositions ont été faites : 1) on admet que le phonème gestuel est porteur de sens et que le lien

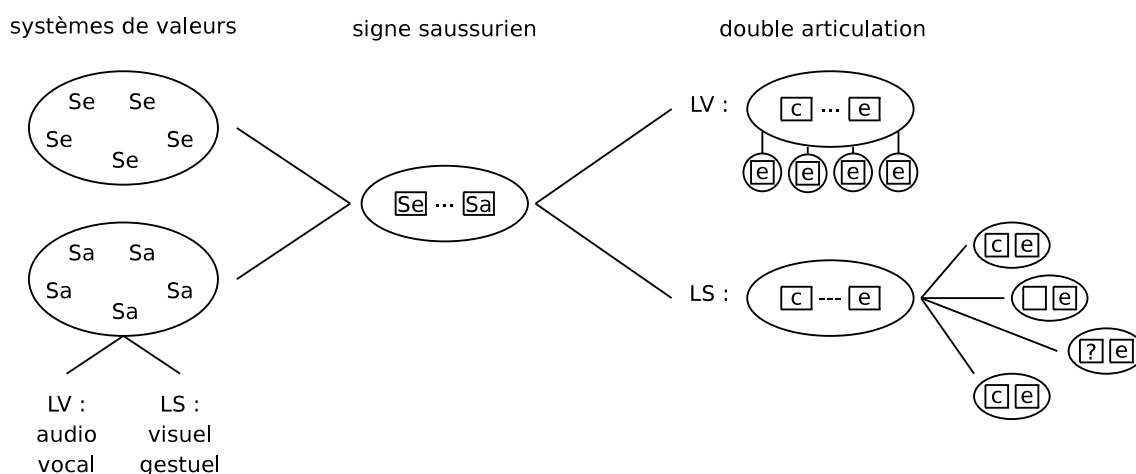


FIGURE 4.4 – Systèmes de valeurs et double articulation LV-LS

d'arbitrarité à ce niveau n'est pas nécessaire (Stokoe, 1991 ; Bouvet, 1992), mais dans ce cas que reste-t-il de la double articulation ; les unités paramétriques sont des unités linguistiques intermédiaires potentiellement ouvertes à la signification (Millet, 1998), ce qui implique que la double articulation est potentiellement évacuée. Je propose fig. 4.4 une schématisation de la double articulation insérée dans un système de valeurs qui tente de concilier, selon les principes proposés par ces auteurs, double articulation et unités paramétriques éventuellement porteuses de sens, possédant un lien non arbitraire avec leur référent.

Les langues, signées ou parlées, sont des systèmes de valeurs relatives dans lesquels la valeur d'un élément donné n'est définie que par rapport à l'existence et à la valeur des autres éléments (à gauche de la fig. 4.4). Les systèmes de signifiés (Sé) ne sont pas identiques d'une langue à l'autre, pas plus que les systèmes de signifiants (Sa). Les éléments de ces systèmes (Sé et Sa) réunis un à un forment le signe saussurien dont les deux faces sont liées par un lien d'arbitrarité qui renvoie au caractère social et donc conventionnel de toute langue. Nous pouvons donc poser que les langues, en dehors de leur différence de modalité, se différencient par le fait que chaque langue possède ses propres systèmes de Sé et de Sa, et qu'elle unit leurs éléments selon des conventions qui lui sont propres, même si ces conventions peuvent être partagées par le fait du hasard ou d'une culture commune avec d'autres langues. Ce qui distingue à ce stade les LS des LV, c'est la substance dans laquelle se réalise le Sa : auditive-vocale pour les LV, visuelle-gestuelle pour les LS.

La question qui se pose alors est de savoir si le lien d'arbitrarité établi entre le Sa et le référent extra-linguistique, qui porte cette fois sur le lien de (non-)motivation, peut être modifié à cause de la substance. On peut aussi tourner la question dans l'autre sens : est-ce la substance des LV, hormis le cas des onomatopées, qui limite le lien entre Sa et référent à un lien immotivé ?

Passons maintenant à la partie droite du schéma. Nous avons vu dans la section précédente que les LV et les LS exploitaient de manière différente les possibilités d'organisation séquentielle et parallèle du fait de la modalité dans laquelle elles se réalisent, et que si l'on postulait une double articulation en LS, c'était de toute manière en faisant une concession au niveau de l'organisation des unités de deuxième articulation. Un autre élément doit être modifié si l'on souhaite appliquer ce principe aux LS en tenant compte du fait que les unités de deuxième articulation sont potentiellement porteuses de sens. Martinet désigne l'unité significative, celle qui porte le sens (le monème ou le morphème), comme un élément « à double face, douée d'un signifiant et d'un signifié », alors que l'unité distinctive (le phonème) ne possède qu'une « face unique » car elle ne porte aucun sens par elle-même. Ceci est illustré par la partie haute (LV) du schéma. Nous voyons que par analogie au signe linguistique, l'unité significative possède deux faces que nous nommons ici contenu (c) et expression (e) pour reprendre la terminologie de Martinet (1960) utilisée aussi par Malmberg (1974), et pour distinguer double articulation et signe linguistique même si les deux s'articulent. Les unités de deuxième articulation, organisées séquentiellement, ne possède qu'une face (e).

Pour les LS (en bas), nous proposons d'ajouter une deuxième face aux unités distinctives qui correspond au contenu. Mais nous sommes toujours confrontés au fait que dans certains signes, une unité paramétrique donnée ne semble pas contribuer au sens du signe, du moins en synchronie. Dans ce cas, le contenu peut demeurer vide, ce qui correspond alors à ce que Cuxac appelle « encadrement structural » du fait que tous les paramètres sont physiquement nécessaires à la réalisation d'un signe. Il peut aussi s'agir pour certains signes d'une « case » qui va prendre sa valeur en discours, comme par exemple l'orientation ou le mouvement pour les verbes, ou encore la forme manuelle pour les constructions à proformes. En tout état de cause, est rejeté ici l'argument-principe selon lequel les unités paramétriques ne sont pas porteuses de sens « hors-contexte ». Que leur valeur soit actualisée en contexte, oui,

puisque pour un proforme par exemple, c'est le contexte qui va spécifier sa valeur exacte parmi les valeurs possibles comprises dans la valeur prototypique. Seules des études sur corpus larges pourront nous dire quelles sont dans la langue les proportions de chaque cas de figure, et nous permettront ainsi de développer des modèles adéquats.

Que reste-t-il alors de la double articulation si l'unité de deuxième articulation possède aussi deux faces ? On peut rapprocher les LV et les LS par le fait que comme les LV, les LS possèdent un inventaire limité d'unités qui sont distinctives et combinables pour former des unités « plus grandes ». Elles peuvent être motivées tout en étant conventionnelles car le choix parmi les traits de motivation est arbitraire ; elle peuvent être distinctives, ce que montrent les paires minimales bien que leur proportion moins importante que dans les LV montre que le principe de commutation ne suffit pas à créer du lexique à l'infini (Bouvet, 1992 ; Bras, 2002).

Deuxième partie

Etude du phénomène de perception catégorielle pour les configurations manuelles de la LSF

Introduction

Nous avons vu dans la première partie que la formalisation phonologique des unités de bas niveau dans les langues des signes posait un certain nombre de questions. Depuis quelques années, certains chercheurs visent le développement de modèles aptes à pouvoir prendre en compte la dimension sémantique de ces unités dans leur formalisation. En parallèle, d'autres chercheurs ont tenté d'accéder à la nature linguistique des unités de bas niveau par la voie expérimentale, en s'appuyant sur la perception des locuteurs de l'ASL. Baker (2002) et Emmorey *et al.* (2003) ont cherché à montrer le caractère phonémique des configurations manuelles de l'ASL en conduisant des tests de perception catégorielle, postulant que ce type d'expérience permettait la mise en évidence des catégories phonémiques. ?

Dans cette partie, je m'attacherai plus particulièrement à montrer si le modèle de perception catégorielle peut nous permettre d'accéder à la nature cognitive et linguistique des configurations manuelles des LS et plus particulièrement de la LSF. A la suite d'une revue de la littérature de la perception catégorielle dans les langues vocales (chap. 5) et les langues signées (chap. 6), j'exposerai mes données sur la Langue des Signes Française (chap. 7) et concluerai par une comparaison et une discussion des résultats obtenus pour l'ASL et la LSF avant d'exposer les questions théoriques que ces études soulèvent.

Chapitre 5

Perception Catégorielle dans les LV : une revue de la littérature

La formulation du modèle de Perception Catégorielle s'inscrit plus largement dans les études qui ont cherché à appréhender les mécanismes employés dans l'identification des phonèmes des langues particulières. Ces recherches postulent qu'il existe des processus spécifiques au langage humain dans la perception des unités sonores de la parole, ce qui permettrait d'interpréter les messages linguistiques malgré la forte variabilité des unités sonores en production. Ces processus seraient par exemple à l'origine du phénomène de surdité phonologique qui montre une certaine « spécialisation phonologique » chez l'adulte et chez l'enfant à partir d'un certain stade d'acquisition du langage. Dans ce chapitre¹, je présenterai tout d'abord le modèle classique de Perception catégorielle, puis je passerai en revue les critiques et les limites qui, aujourd'hui, sont couramment énoncées à son encontre.

5.1 Présentation du modèle de Perception Catégorielle

Le phénomène de Perception Catégorielle (dorénavant PC) a été mis en évidence dans les années 1950 alors que Liberman et ses collaborateurs des Laboratoires d'Haskins menaient des études fondamentales sur l'identification phon -

1. L'organisation de ce chapitre s'appuie en partie sur le chapitre consacré à la perception de la parole rédigé par Nguyen (2005) que l'on trouvera dans l'ouvrage collectif (Durand *et al.*, 2005) qui expose les différents aspects de la phonétique et de la phonologie dans une linguistique moderne et transdisciplinaire.

mique. C'est en cherchant à repérer les indices acoustiques correspondant aux oppositions entre phonèmes - lieu d'articulation (rôle des transitions de formants) et délai de voisement (VOT : *voice onset time*) des occlusives - que ces chercheurs ont observé le phénomène de PC et formulé son modèle (Liberman, 1957).

5.1.1 Principe

Ce modèle énonce qu'il est plus facile de « discriminer » - ou percevoir comme différents - deux sons qui appartiennent à deux catégories phonémiques différentes que deux sons de la même catégorie phonémique. Les allophones d'un même phonème seraient donc moins facilement discriminables entre eux que deux phonèmes différents. En d'autres termes, la discrimination intra-catégorielle serait plus difficile que la discrimination inter-catégorielle. Ceci permettrait d'expliquer pourquoi et/ou comment les locuteurs d'une même langue se comprennent mutuellement malgré une forte variabilité dans la réalisation des phonèmes, et ce d'un locuteur à l'autre, mais aussi pour un même locuteur : l'interprétation du signal de parole ne serait pas basé sur les détails fins du signal mais sur l'appartenance d'un son à une catégorie phonémique.

5.1.2 Expérience-type

Notons toutefois que le phénomène observé ici ne s'applique qu'à un continuum physique situé entre deux phonèmes qui ne se distinguent que par un trait. Appuyons-nous sur la fig. 5.1 pour décrire une expérience-type de PC. Une expérience de PC est constituée de deux tâches : une tâche d'identification - ou catégorisation - et une tâche de discrimination. C'est en croisant les résultats de l'une et de l'autre tâche que l'on détermine si l'auditeur a mis en oeuvre un processus de perception catégorielle. Le graphique de gauche représente les réponses d'un auditeur pour une tâche d'identification. Sur l'axe des abscisses, les stimuli numérotés de 1 à 7 ont été extraits à intervalles réguliers d'un continuum acoustique généré entre deux phonèmes, ou plus exactement entre deux syllabes - ici /ba/ et /da/. Les consonnes initiales /b/ et /d/ sont deux phonèmes dans le système étudié. Ces phonèmes consonantiques ne se distinguent que par un trait, ici le trait de lieu d'articulation.

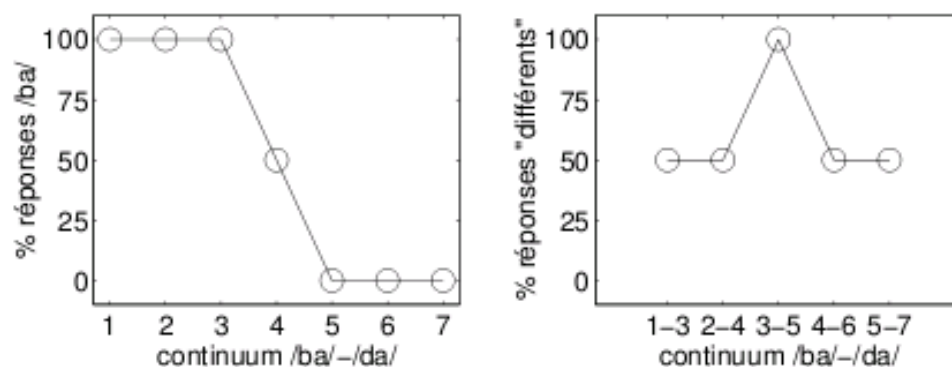


FIGURE 5.1 – Réponses-type dans un test d'identification (à gauche) et dans un test de discrimination (à droite). D'après Nguyen (2005).

Identification

La tâche d'identification consiste pour l'auditeur à décider pour chacun des sept stimuli présentés plusieurs fois chacun dans un ordre aléatoire, si le stimulus présenté correspond à la catégorie /ba/ ou à la catégorie /da/. Dans une tâche à choix forcé comme celle décrite ici, les deux catégories sont déterminées *a priori* par l'expérimentateur, et l'auditeur doit choisir entre les deux catégories correspondant aux deux bouts du continuum. Sur l'axe des ordonnées, on note le pourcentage de réponses /ba/ de l'auditeur. On voit ici que l'auditeur juge les stimuli 1 à 3 comme des éléments de la catégorie /ba/, et les stimuli 5 à 7 comme des éléments appartenant à la catégorie /da/. Le stimulus 4, jugé aléatoirement (50 %) comme appartenant à /ba/ ou /da/, marque la frontière de catégories.

Discrimination

Dans la tâche de discrimination, l'auditeur doit décider si, dans les paires de stimuli présentée à plusieurs reprises dans un ordre aléatoire, les deux stimuli de chaque paire sont identiques ou différents. On voit en 5.1 sur la figure de droite cette fois que les stimuli 3 et 5 - placés de part et d'autre de la frontière catégorielle 4 - sont clairement discriminés, c'est-à-dire jugés différents à chaque présentation de la paire 3-5. En revanche, dans les autres paires composées de stimuli appartenant à la même catégorie - sur le graphique, à gauche et à droite de la frontière - les stimuli sont jugés différents une fois sur deux seulement (dans 50 % des cas), c'est-à-dire au hasard.

Critères

C'est dans le cas précis d'une frontière de catégories nettement marquée et d'un pic de discrimination qui coïncide avec cette frontière que l'on parle de Perception catégorielle : dans ce cas, l'auditeur ne perçoit de différences qu'entre stimuli appartenant à deux catégories différentes, sans être sensible aux différences qui affectent les stimuli d'une même catégorie.

5.1.3 Théorie motrice : les voyelles sur le terrain de la PC

Voyelles

Cependant, les travaux de Fry *et al.* (1962) ont montré que les voyelles n'étaient pas perçues de façon catégorielle mais continue ou graduelle. Ainsi, contrairement à ce qui avait été observé pour les consonnes occlusives, deux stimuli étaient jugés différents par les auditeurs, qu'ils appartiennent à la même catégorie phonémique ou qu'ils soient associés à deux phonèmes distincts. Pour expliquer cette différence de perception entre voyelles et occlusives, les chercheurs d'Haskins (voir Liberman *et al.*, 1967 et Liberman & Mattingly, 1985) ont développé la Théorie motrice selon laquelle les processus de perception et de production de la parole sont intimement liés.

Liens production - perception

Selon cette théorie, le fait que les voyelles soient perçues en continu est lié à la possibilité au niveau de la production de passer graduellement d'une voyelle à une autre dans un espace articulatoire sans véritables frontières. En revanche, les occlusives montrent une perception catégorielle liée au caractère non graduel de leur articulation. Le fait de ne pas pouvoir articuler graduellement un /p/ puis un /d/ serait inhérent aux frontières naturelles qui séparent les articulateurs actifs dans la réalisation des consonnes, et ces frontières naturelles auraient un impact sur la perception des occlusives.

Cependant, à partir des années 1970, d'autres travaux ont mis en évidence un certain nombre de limites au modèle de PC.

5.2 Perception catégorielle : critiques et limites

5.2.1 Influence du protocole

Mémoire à court terme

De nouvelles recherches (Fujisaki & Kawashima, 1971) ont montré d'un côté que l'effet PC n'était pas aussi marqué pour les consonnes autres que les occlusives, et que de l'autre les voyelles pouvaient dans certaines situations expérimentales être perçues de manière catégorielle. Ces nouveaux résultats impliquaient une remise en cause de la théorie motrice, puisqu'en modifiant le protocole expérimental - en jouant sur le temps de présentation des stimuli ou sur l'intervalle qui les sépare - on obtenait un effet PC là où il n'était pas attendu : pour les voyelles d'une part, et à l'intérieur d'une même catégorie phonémique pour les consonnes. Les chercheurs ont alors proposé un modèle - diffusé par Pisoni (1975) - qui repose sur l'utilisation de la mémoire auditive à court terme, donc sur des processus plus perceptifs que linguistiques.

Effet de contexte

Les phénomènes de coarticulation observés dans la production des sons entraînent des variations au niveau de leur forme acoustique. Loin de provoquer des problèmes de décodage, ces effets de contexte au caractère systématique seraient utilisés par l'auditeur pour identifier les phonèmes plus rapidement (voir Nguyen, 2001 sur la reconnaissance des mots). Repp & Liberman (1987) ont aussi montré que dans un cadre expérimental, l'auditeur prenait en compte ce contexte pour l'identification des phonèmes et l'établissement des frontières entre phonèmes. Nous verrons plus loin (chap. 7) que cet aspect est à prendre en compte dans l'élaboration du protocole expérimental.

Perception vs réponse catégorielle

Dans l'expérience classique de PC, l'auditeur est face à un « choix forcé ». Dans la tâche d'identification, pour associer un stimulus à une catégorie, il n'a de choix qu'entre deux catégories : « mon stimulus ressemble plus à A ou à B ? ». En discrimination, il doit choisir entre deux réponses - stimuli identiques ou différents - ce qui mène l'auditeur à effectuer une réponse discrète. Massaro & Cohen (1983)

proposent de nouveaux protocoles offrant la possibilité à l'auditeur de répondre en associant un stimulus à une valeur sur une échelle numérique. Les résultats montrent une réponse continue, et mènent dorénavant les chercheurs à parler de *réponse catégorielle* plutôt que de *perception catégorielle*, le mode de réponse semblant plus lié aux conditions expérimentales qu'à la perception de l'auditeur (Hary & Massaro, 1982 ; Massaro & Hary, 1984).

5.2.2 Spécifique au linguistique ?

Le modèle de perception catégorielle et la théorie motrice qui l'englobe postulent l'existence « d'un module spécifique destiné à la perception de la parole et dont seul l'être humain serait équipé » (Meunier, 2005). Cependant, certaines recherches ont pu montrer un effet de PC pour d'autres modalités et dans d'autres populations, par exemple chez les nouveaux-nés (Eimas *et al.*, 1971). Ainsi, différents travaux montrent que l'effet de PC n'est spécifique ni au linguistique (perception des tons musicaux ; perception des visages : Etcoff & Magee, 1992), ni à l'humain (perception de la parole humaine par les animaux : Kuhl & Miller, 1978) et qu'il ne se réduit pas non plus à la modalité auditive (voir Harnad (ed.), 1987 pour un aperçu sur l'effet PC dans différentes modalités, linguistiques ou non).

Chapitre 6

Perception Catégorielle en ASL

De récentes études sur l'ASL (Emmorey *et al.*, 2003 et Baker, 2002 reporté dans Baker *et al.*, 2005) ont cherché à montrer si certains paramètres manuels (emplacement et configuration) étaient perçus catégoriellement pour déterminer si ces unités de l'ASL possédaient un caractère phonémique ou non. Les résultats de ces études semblent montrer que seules les configurations manuelles sont perçues catégoriellement, ceci uniquement par les sujets signeurs natifs de l'ASL, ce qui mène les auteurs à confirmer le statut phonémique des configurations manuelles de l'ASL. Cependant, des expériences antérieures (Supalla & Newport, 1975 reportées dans Newport, 1982) ont produit des résultats dans lesquels ni l'emplacement ni la configuration manuelle ne montraient d'effet PC. De même, Mathur & Best (2007) montrent une absence de PC pour les formes manuelles de l'ASL, pour les signeurs et les non signeurs. Je reprendrai dans ce chapitre les principaux résultats de chacune de ces études, avant d'exposer dans le chapitre suivant l'expérience menée sur la LSF.

6.1 Supalla & Newport (1975) / Newport (1982)

L'étude menée par Supalla & Newport (1975), reportée dans Newport (1982), a porté sur les paramètres de configuration et d'emplacement de l'ASL et n'a mis l'effet de PC en évidence ni pour la configuration manuelle, ni pour l'emplacement.



6.1.1 L'expérience

Quatre sujets sourds « signant de manière fluide » ont participé à cette étude.

Stimuli

Les stimuli visuels ont été présentés en contexte, dans des signes réels. Ces signes ont été choisis pour constituer des paires minimales, dans lesquelles les paramètres qui changent sont phonologiquement contrastifs en ASL, les trois autres paramètres restant inchangés.

Deux continua ont été créés pour l'emplacement et font varier le paramètre emplacement de la [paumette] au [menton] : entre les signes CHINESE à CANDY [index tendu], et entre les signes ONION à APPLE [index courbé].

De même, deux continua ont été créés pour la configuration manuelle qui varie entre les configurations  [1 : index tendu] et  [X : index courbé], les autres doigts étant fermés, entre les signes CHINESE et ONION (placés sur la pommette), et entre les signes CANDY et APPLE (placés sur le menton).

Les stimuli sont naturels et dynamiques : il s'agit de petits films qui correspondent chacun à un intervalle entre deux positions contigües d'un continuum donné, dans lesquels un signeur exécute une portion du mouvement soit de la main (changement d'emplacement) soit de l'index (changement de forme manuelle) nécessaire pour passer d'un signe à l'autre.

Procédure

L'expérimentation est constituée d'une tâche d'identification et d'une tâche de discrimination ABX¹ pour chaque continuum. Chaque item - ou mini-film - est présenté 1 sec. (transition de 250 ms entre l'espace neutre et la position 1, de 500 ms de la position 1 à la position 2, et de 250 ms de la position 2 à l'espace neutre) puis est suivi d'un masque visuel (application d'un filtre type « sable ») pendant 1 sec., avant présentation de l'item suivant.

6.1.2 Les résultats

Pas d'effet PC

Les courbes d'identification qui résultent d'un choix forcé entre deux catégories montrent une forme classique de catégorisation avec un passage brutal de l'une à

1. Voir la section suivante sur l'expérimentation de Emmorey *et al.* pour une description détaillée de cette tâche.

l'autre catégorie. Les courbes de discrimination en revanche ne correspondent pas aux résultats prédits par l'identification. Aucun effet de PC n'a été observé pour aucun des continua d'emplacements ou de configurations. La discrimination est également forte pour des items appartenant à la même catégorie qu'à deux catégories différentes.

Limites

Newport pointe elle-même les limites éventuelles de cette première batterie de tests : des stimuli trop longs (1 sec.), trop riches (le visage en arrière plan pouvant fournir des points de repères pour discriminer la position de deux stimuli) ou encore un masque visuel trop simple (sable) pour effacer les traces visuelles des stimuli (voir aussi Pisoni, 1975 sur les facteurs qui peuvent influencer la perception de la parole). Baker *et al.* (2005) et Emmorey *et al.* (2003) ajoutent en outre une durée trop courte du masque (1 sec.), un nombre de participants trop faible pour permettre des analyses statistiques robustes ou encore des problèmes de régularités dans les intervalles entre les stimuli naturels. Emmorey *et al.* (2003) invoquent ainsi la possibilité de mieux maîtriser ce type de données avec les outils technologiques aujourd'hui à notre disposition. Ils notent aussi au sujet du continuum CANDY-APPLE que celui-ci ne fait pas varier uniquement le trait [bent] mais induit aussi une différence au niveau du contact et de la position du bras.

Newport a fait une nouvelle tentative en procédant à des tests pilotes qui comprenaient des modifications du masque visuel et de la nature des stimuli qui se présentaient sous forme de dessins (calqués sur les images du film). Après de multiples tests et ajustements, les données supplémentaires n'ont pas montré d'indices de PC et ne justifiaient pas selon les auteurs de lancer une nouvelle batterie de tests, même en modifiant le protocole expérimental.

6.2 Emmorey, McCullough & Brentari (2003)

Emmorey *et al.* (2003) ont mené une étude comparative à laquelle ont participé 15 sujets sourds signeurs natifs ou quasi-natifs, locuteurs de l'ASL, et 17 sujets entendants non signeurs ignorant tout de l'ASL. Le but de cette étude était de comparer la performance des signeurs et celle des non signeurs, dans la perception de

continua établis entre des paires phonémiques ou allophoniques de configurations manuelles et d'emplacements de l'ASL. Les auteurs font l'hypothèse que seuls les sourds manifesteront un effet PC et seulement pour les paires phonémiques. Ils postulent donc que les différences entre les deux groupes - signeurs et non signeurs - sont dues à l'expérience linguistique et que l'effet PC est lié. Selon eux, leurs résultats montrent finalement une perception catégorielle pour les configurations manuelles, pour les signeurs seulement, mais pas pour le paramètre emplacement.






6.2.1 L'expérience

Cette étude a été menée en deux étapes, avec des paires phonémiques et allophoniques dans la première étape, ce qui a permis dans une deuxième étape de tester des continua de paires phonémiques supplémentaires définis en fonction des résultats de la première série d'expériences.

Stimuli

Au total, pour chaque paramètre, emplacement et configuration, trois continua ont été créés dont deux constitués de paires phonémiques (les deux extrêmes du continuum sont des phonèmes) et un d'une paire allophonique (les deux extrêmes sont des allophones). Les continua ont été générés avec le logiciel d'animation 3D Poser : en spécifiant les extrêmes de chaque continuum, le logiciel génère par interpolation linéaire une animation qui permet de passer de l'un à l'autre extrême du continuum. Parmi les images créées sur ce continuum, onze stimuli statiques sont ensuite extraits à intervalles réguliers - les deux extrêmes et neuf stimuli à l'intérieur du continuum. Comme dans l'étude de Newport, les stimuli sont présentés en contexte, c'est-à-dire dans le contexte d'un signe ASL.

Configuration

Ainsi, pour le paramètre configuration, le premier continuum phonémique  -  met en oeuvre la configuration ASL [B-bar] du signe PLEASE et la configuration [A-bar] du signe SORRY. Le deuxième continuum phonémique  -  porte sur les configurations ASL [5] du signe MOTHER et la configuration [3] du signe POSH. La paire allophonique est constituée des configurations [Open-N] et [Closed-N] - ce qui revient à ouvrir et fermer un bec d'oie rond :  - du signe SAY-TO-NO.

Emplacement

Le premier continuum phonémique pour le paramètre emplacement va du signe ONION - emplacement [pommette] - au signe APPLE - emplacement [menton], et le second va du signe YESTERDAY - emplacement initial[menton] - au signe HANG-OVER - emplacement initial [cou]. Dans ce deuxième continuum, les emplacements sont phonémiques comme dans le premier continuum, mais ils sont en outre placés sous un noeud différent car ils appartiennent à des régions majeures du corps différentes, respectivement la tête et le torse - d'après le modèle de Brentari (1998). Pour la paire allophonique, le continuum va des emplacements [menton] à [joue] dans le signe DEAF.

Procédure

Le logiciel Psyscope a été utilisé pour présenter les stimuli et enregistrer les réponses. Les auteurs ont adopté un design expérimental de type ABX et présenté la tâche de discrimination avant la tâche d'identification. Dans la tâche de discrimination, les stimuli A et B distants de 2 pas étaient présentés séquentiellement pendant 750 ms chacun, avant la cible X présentée pendant 1 sec. Un écran blanc d'1 sec. était intercalé entre les stimuli. Les stimuli ont été présentés aléatoirement dans quatre ordres différents (ABA ABB BAA BAB, 36 combinaisons présentées 2 fois soit 72 présentations par continuum). Les quatre ordres ont été présentés à tous les sujets. Le sujet devait presser une touche du clavier pour indiquer si la troisième image (X) était identique à la première (A) ou à la seconde image (B).

La tâche d'identification consistait en un choix forcé entre les deux bouts A et B du continuum. A et B apparaissaient sur l'écran au début de la tâche, puis le stimulus X (un des 11 stimuli extraits du continuum) était présenté pendant 750 ms suivis d'un écran blanc avant le stimulus suivant. Chaque X a été présenté 8 fois, soit 88 fois par continuum, dans un ordre aléatoire identique pour tous les sujets. Le sujet devait presser la touche 1 si X ressemblait plus à A, et la touche 2 si X ressemblait plus à B.

6.2.2 Les résultats

Configuration manuelle

Pour les paires phonémiques, les courbes d'identification montrent deux catégories avec un passage abrupte de l'une à l'autre pour les signeurs et les non signeurs qui ont des résultats proches. En revanche, pour la tâche de discrimination, les signeurs montrent un effet de PC, pas les non-signeurs. Pour la paire allophonique, les courbes d'identification, similaires pour les signeurs et les non-signeurs, montrent également deux catégories distinctes, avec cependant un passage de l'une à l'autre plus progressif, la frontière s'étendant sur deux positions. Dans la tâche de discrimination, ni les signeurs ni les non-signeurs ne montrent d'effet de PC pour cette paire. Les courbes sont « plates » et ne présentent pas de pic.

Emplacement

Après n'avoir observé aucun effet de PC pour la première paire phonémique, la seconde paire phonémique, dans la deuxième partie de l'expérience, avait été choisie pour éviter toute interférence avec une règle phonologique de déplacement. En effet, bien que dans la première paire les emplacements étaient phonémiques, ils appartenaient cependant au même emplacement majeur, la tête, ce qui a poussé les auteurs à supposer une possible interférence entre des emplacements placés sous le même noeud. Pour la seconde paire au contraire, la précaution a été prise de sélectionner des emplacements complètement dissociés appartenant à deux emplacements majeurs distincts, la tête et le cou. Pour autant, les paires d'emplacement, phonémiques et allophonique, n'ont montré aucun effet de PC, que ce soit pour les signeurs ou pour les non-signeurs. Emmorey *et al.* (2003) explique cela en renvoyant à la littérature de la PC dans les langues vocales : l'effet PC n'y est pas non plus observé pour tous les types de sons. Il se manifeste selon le type d'articulation mise en oeuvre. Les occlusives montrent un effet PC net, les fricatives un peu moins, les voyelles pas du tout². Il en serait de même pour la différence de comportement observée entre les configurations manuelles qui montrent un effet PC et les empla-

2. On se rappellera tout de même qu'après la formulation de la théorie motrice, d'autres travaux sont venus montrer que les résultats obtenus dépendaient plus des protocoles expérimentaux que de la nature des sons étudiés.

cements qui n'en montrent pas. Par sa nature articulatoire, ce paramètre permet de passer d'une position à une autre de manière continue, alors que la configuration posséderait un mode d'articulation moins continu et moins variable.

6.3 Baker (2002) / Baker *et al.* (2005)







A la suite des travaux de Emmorey *et al.* (2003), Baker a réalisé dans le cadre de sa thèse sur la PC en ASL (Baker, 2002) une étude consacrée aux configurations manuelles uniquement, le sort du paramètre emplacement ne semblant plus poser question. Cette étude, agrémentée d'analyses statistiques supplémentaires, a été reportée dans l'article collectif de Baker *et al.* (2005). Le lecteur rencontrera donc dans la suite du texte des références aux écrits de 2002 ou de 2005 selon les cas.

(Baker, 2002) et (Baker *et al.*, 2005) font l'hypothèse que les sourds développent des capacités linguistiques pour percevoir les configurations manuelles. Partant du postulat que seules les paires phonémiques montrent un effet de PC dans une langue donnée, ils font l'hypothèse que seuls les adultes sourds signeurs devraient montrer un effet PC, directement lié à l'expérience linguistique. 15 adultes sourds locuteurs de l'ASL et 15 entendants qui ne connaissent pas l'ASL ont participé à cette étude.

6.3.1 L'expérience

Stimuli

Baker a choisi la méthode « naturelle » en filmant une femme sourde locutrice de l'ASL avec une caméra numérique. 11 positions sont extraites pour chaque continuum. Les 9 positions intermédiaires sont obtenues par mesure physique sur papier en divisant également la distance entre les deux extrêmes. Les stimuli sont présentés hors signe, tout en étant dans un contexte « tête+buste », c'est-à-dire dans une position dactylologique, main devant l'épaule, paume orientée vers l'avant.

Trois continua de paires phonémiques de configurations manuelles ASL ont été testées :  -  [B-bar] - [A-bar],  -  [5] - [S] et  -  [5] - [flat O]. Deux critères de choix ont présidé à la sélection des paires de configurations : a) il devait y avoir une distinction « flagrante » entre les deux stimuli aux extrémités du continuum, et b) ces deux stimuli ne devaient différer que par un seul trait.

Procédure

Baker a utilisé le logiciel Psyscope pour présenter les stimuli et enregistrer les réponses des participants. Contrairement à Emmorey *et al.* (2003) et Supalla & Newport (1975), le protocole expérimental adopté est de type AX, et la tâche d'identification précède la tâche de discrimination. Dans la tâche d'identification à choix forcé, les deux bouts du continuum sont présentés côte-à-côte à l'écran pendant 6 secondes, suivis d'un écran blanc, puis X est présenté au centre de l'écran. Chaque X est présenté 9 fois par bloc, soit 99 fois par continuum, dans un ordre aléatoire. La consigne est de presser la touche F du clavier si X ressemble plus à l'image de gauche, et la touche J si X ressemble plus à l'image de droite. Le sujet a 6 secondes pour répondre.

Dans la tâche de discrimination AX, les stimuli sont présentés séquentiellement pendant 1,5 sec. chacun et apparaissent à différents endroits de l'écran de manière aléatoire. A est suivi d'un écran blanc de 2,5 sec., suivi de X. Le sujet dispose de 6 secondes pour répondre. Les stimuli suivants sont précédés d'un écran blanc de 1 sec. La consigne est de presser la touche F si la seconde image est identique à la première, et la touche J si elle est différente.

6.3.2 Les résultats

Les courbes d'identification, classiques et très proches pour les signeurs et les non signeurs, passent d'une catégorie à l'autre de manière abrupte pour les trois continua. Cependant, on observe pour le continuum [5 - S] un pallier, et même une légère remontée, entre les stimuli 5 et 6. Ceci est peut-être un indice de l'existence d'une catégorie intermédiaire entre les deux catégories proposées au choix forcé. Je reviendrai sur cet aspect dans la discussion des résultats.

Les courbes de discrimination semblent montrer un effet de PC seulement pour les signeurs. Pour ce groupe, la moyenne des paires inter-catégorielles est plus forte que celle des paires intra-catégorielles pour les paires [5 - flat-0] et [A-bar - B-bar], mais pas pour la paire [5 - S]. Baker *et al.* (2005) expliquent cette différence de discrimination par le fait que les signeurs ont mobilisé leur expérience linguistique et ont tenu compte de l'existence d'une catégorie intermédiaire déjà détectée lors de la tâche d'identification. Par conséquent, les stimuli qui étaient présentés comme



appartenant à deux catégories différentes étaient en fait perçues par les signeurs comme deux stimuli appartenant à la même catégorie, la catégorie intermédiaire [hooked-5]. Ceci expliquerait la raison pour laquelle il n'y a pas de « pic » de discrimination dans ce continuum, ce qui est aussi le cas pour les non signeurs mais, selon les auteurs, pour une autre raison.

6.4 Mathur & Best (2007)

Mathur & Best (2007) ont mené une série d'expériences de perception sur l'ASL visant à appréhender dans quelle mesure les systèmes de traitement linguistique sont affectés par la modalité. Quatre groupes de sujets - sourds signeurs natifs, sourds signeurs tardifs, entendants signeurs tardifs et entendants non signeurs - ont participé à différentes tâches expérimentales. Je décris ici l'expérience de perception catégorielle qui, par le plus heureux des hasards, a porté sur l'un des deux continua (U-V) explorés pour la LSF dans le cadre de cette thèse, dans la même période de temps. Les résultats de l'ASL et de la LSF pourront être ainsi directement confrontés.

6.4.1 L'expérience

Stimuli

La paire  -  [U] - [V] a été choisie car [U] et [V] sont contrastifs en ASL et ne diffèrent que par le trait [spread] ou [écarté]. 11 positions ont été extraites de ce continuum créé sur la base de productions naturelles de l'ASL numérisées. Les 9 positions intermédiaires sont également distantes de 10 % sur un écartement des doigts qui va de 0 pour [U] à 100 % pour [V]. Les stimuli dynamiques (400 ms) sont présentés sans le contexte « tête+buste », paume de la main orientée vers l'avant, dans des pseudo-signes ne possédant pas de sens, mais respectant les contraintes phonotactiques de l'ASL.

Procédure

Mathur & Best (2007) ont utilisé un écran TV pour présenter les stimuli et les participants ont noté leurs réponses sur une feuille de réponses. Ils ont adopté un protocole expérimental AXB, avec donc une petite variation par rapport au protocole ABX de Emmorey *et al.* (2003) et Supalla & Newport (1975), où X est à

chaque fois la cible et identique soit à A soit à B. Comme pour Emmorey *et al.*, la tâche de discrimination précède alors la tâche d'identification pour éviter que la tâche de catégorisation influence la performance dans la discrimination. Dans les deux tâches, un masque dynamique qui fait apparaître et disparaître des cercles concentriques noirs, blancs et gris est présenté après trois groupes de stimuli pour minimiser l'influence de la mémoire iconique. Un écran noir est présenté pendant 1 sec. entre chaque stimulus (ISI), et 8 sec. entre les groupes de stimuli (ce qui revient au temps de réponse pour un groupe de stimuli donné).

Dans la tâche de discrimination AXB, les stimuli A et B distants de 2 pas étaient présentés séquentiellement, et la cible X, l'un des 11 items du continuum, était intercalée entre les deux. Les stimuli ont été présentés aléatoirement dans quatre ordres différents (AAB ABB BAA BBA, 36 combinaisons présentées 2 fois soit 72 présentations par continuum) de la même manière pour tous les sujets. Le sujet devait presser une touche du clavier pour indiquer si la deuxième image (X) était identique à la première (A) ou à la troisième image (B).

Dans la tâche d'identification AXB, A et B étaient toujours respectivement les extrêmes [U] et [V] du continuum, et la cible X l'un des 11 items du continuum. La tâche consistait en un choix forcé entre les deux bouts A et B du continuum et incluait en outre un jugement sur une échelle de valeurs de 1 à 4 pour classer X dans la catégorie choisie.

6.4.2 Les résultats

Les courbes d'identification, très proches pour les quatre groupes, montrent une catégorisation classique et indépendante de l'expérience linguistique, en passant d'une catégorie à l'autre de manière abrupte.

Les courbes de discrimination ne montrent pas d'effet de PC pour aucun des groupes. La discrimination est meilleure autour de [U] et diminue en allant vers [V], ce qui suggère un effet psychophysique visuel. Le groupe des sourds signeurs tardifs à une meilleure discrimination que les autres groupes.

6.5 Comparaison des études sur l'ASL : Discussion des résultats et des protocoles

6.5.1 Comparaison des études

Dans les sections précédentes, j'ai voulu présenter avec suffisamment de détail les protocoles expérimentaux des études sur l'ASL pour montrer dans quelle mesure la variété des critères et des procédures est importante. Dans le tableau 6.5.1, je récapitule certains de ces critères pour faciliter la comparaison de ces études et la discussion de leurs résultats.

On observe dans ce tableau que sur sept paires de configurations manuelles contrastives (phonémiques) de l'ASL, trois n'ont pas montré d'effet de PC chez les signeurs (noté * dans le tableau 6.5.1). Les différences observées peuvent résulter de deux types de facteurs : (a) les protocoles expérimentaux adoptés dans les différentes études ; (b) la nature articulatoire et perceptive des traits étudiés et leur représentation dans les modèles phonologiques, dont dépend en définitive le choix des configurations pour constituer la paire des extrêmes du continuum.

Je distingue ici les choix que tout expérimentateur doit effectuer dans l'élaboration d'un protocole quel que soit son objet d'étude, des décisions à prendre qui reposent ici avant tout sur la théorie phonologique des LS et les modèles sur lesquels le chercheur s'appuie. Car en regardant de plus près pour quels traits l'effet PC a pu être montré, on se retrouve confronté aux problèmes soulevés dans le chap. 3, concernant la distinction entre phonèmes et traits distinctifs dans la phonologie des LS, et les liens qu'y entretiennent des termes qui reviennent régulièrement sous la plume des auteurs : *allophonique*, *contrastif* et *prédictible*.

Critères		N & S (1975)	EMM (2003)	Baker (2002)	M & B (2007)
Identif. / Discrimin.		I / D nc / ABX	D / I ABX / X	I / D X / AX	D / I AXB / AXB
Environnement		Signe Tête+Buste	Signe Tête+Buste	Pseudo-S. Tête+Buste	Pseudo-S. hors contexte
Dynamique / Statique		D	S	S	D
Réel / Digital		R	D	R	R+D
Masque (ISI)		sable	blanc	blanc	noir
Temps	<i>Stimulus</i>	1.000 ms	A,B : 750ms X : 1.000 ms	1.500 ms	400 ms
	<i>ISI</i>	1.000 ms	1.000 ms	2.500 ms	1.000 ms
	<i>Tot. disc</i>	5.000 ms	4.500 ms	5.500 ms	3.200 ms
Traits					
<i>Paires phoném.</i>					
[bent]	[1 - X]	*			
[selected] ou [aperture]	[B - A] [5 - 3]	PC PC		PC	
[flex+closed]	5 - flat-0	PC			
[spread+bent]	5 - S	*			
[spread]	U - V	*			
<i>Paire allophon.</i>					
[aperture]	Op-CI N	*			

TABLE 6.1 – Comparaison des protocoles et des résultats de PC en ASL

6.5.2 Discussion des protocoles expérimentaux

Au niveau des protocoles, on observe que plusieurs facteurs sont susceptibles d'influencer les résultats des expériences :

AX, ABX et contexte.

Parmi les quatre études sur l'ASL, trois ont adopté une tâche de discrimination de type ABX. Cependant, aucune n'est strictement identique à l'autre. Par rapport

à Supalla & Newport (1975), Emmorey *et al.* (2003) inversent l'ordre des tâches d'identification et de discrimination. Mathur & Best (2007) ont en plus modifié cette tâche en présentant la cible X entre les deux stimuli A et B. Seule Baker a adopté une tâche AX. D'après les données de l'ASL, on ne peut pas établir de lien direct entre la tâche de discrimination proposée et les résultats des tests, étant donné que les résultats qui montrent un effet PC ont utilisé soit une tâche ABX, soit une tâche AX. Quant aux études qui n'obtiennent pas de réponse catégorielle, l'une a utilisé une tâche ABX et l'autre une tâche AXB. On ne peut donc pas non plus conclure à ce niveau sur l'effet de déplacement de la cible X à la deuxième place.

En outre, mis à part pour Mathur et Best, les tâches d'identification et de discrimination ne présentent pas la cible dans le même contexte (Baker : X en identification et AX en discrimination ; Emmorey *et al.* : X et ABX, mais Mathur et Best : AXB et AXB). Or nous avons vu précédemment (Repp & Liberman, 1987 dans le chap. 5) que le contexte pouvait avoir une influence sur la perception des stimuli, par exemple en modifiant une frontière catégorielle.

Environnement dans lequel les stimuli sont présentés.

Il faut distinguer ici (1) l'environnement linguistique et (2) l'environnement visuel :

1. les stimuli sont présentés au sein soit de *vrais signes ASL*, soit de *pseudo-signes* qui respectent les contraintes phonotactiques de l'ASL (combinaisons attestées des paramètres manuels) mais ne sont pas des signes de l'ASL, donc ne renvoient pas à un sens particulier ;
2. l'environnement visuel, ici l'ensemble « tête et buste » pour trois des études, peut aider à la discrimination des items en apportant des repères visuels. Aucune régularité n'a été observée entre l'environnement de présentation des stimuli et les résultats obtenus, puisque les études qui ont montré un effet de PC avaient d'une part présenté les stimuli au sein de signes ASL Emmorey *et al.* (2003) ou de pseudo-signes (Baker, 2002), et d'autre part proposé un environnement visuel susceptible d'améliorer la discrimination, ce qui normalement diminue les chances d'obtenir une réponse catégorielle.

Stimuli statiques ou dynamiques

Deux études ont été effectuées avec des stimuli statiques, c'est-à-dire des images fixes extraites du continuum. Les deux autres ont utilisé des stimuli dynamiques constitués de très courts films (1 sec. pour Supalla & Newport et 400 ms pour Mathur & Best). Bien évidemment, les deux équipes n'ont pas eu la même technologie à leur disposition et on peut s'attendre à ce qu'en 2007, comme l'ont souligné Emmorey *et al.* (2003) et Baker *et al.* (2005), les moyens techniques ont largement permis d'améliorer la qualité - en terme de régularité - des stimuli soumis aux tests. Cependant, on notera que malgré les décennies de progrès techniques qui les séparent, les études « dynamiques » ont toutes deux montré une absence de PC, alors que les résultats des études « statiques » montrent un effet PC. Nous reviendrons sur ce critère dans la comparaison des résultats ASL / LSF.

Stimuli réels ou digitaux

Certaines études ont utilisé des stimuli réels, c'est-à-dire des stimuli issus de la production filmée d'un signeur auquel on demande d'effectuer le continuum. Dans l'autre cas, le continuum est créé artificiellement avec un logiciel d'animation 3D. Dans les deux cas, nous venons de voir qu'il était possible d'en extraire soit des images (statiques), soit des mini-films (dynamiques). A nouveau, les données actuelles ne permettent pas d'établir de relation entre nature des stimuli et effet de PC.

Masque

Un grand nombre d'expériences portant sur le traitement de l'information visuelle font usage de masques visuels lorsque les stimuli sont exposés pendant un temps très bref. Ces masques sont donc utilisés pour neutraliser la mémoire visuelle. Or, selon Eriksen (1980), il est nécessaire de les manipuler avec des précautions expérimentales qui permettront de contrôler leurs effets sur l'input visuel, et particulièrement de se demander si un effet donné affecte tous les stimuli - et donc les résultats - d'une expérience de la même manière, mais aussi d'en rendre compte dans les études diffusées, pour que les tests soient reproductibles. Il précise en outre que d'autres méthodes plus directes avec des effets mieux contrôlés - par exemple, variation de la durée d'exposition ou de la luminosité - sont disponibles pour atteindre le même but, à savoir dégrader le stimulus en mémoire pour contrôler

le niveau de performance du sujet.

Dans les études sur l'ASL, on peut dire que globalement seule la première (Supalla & Newport, 1975) faisait un usage important de masques visuels élaborés à partir des stimuli eux-mêmes. Les trois autres utilisent pendant l'ISI un masque simple, blanc ou noir. Sans aucune donnée scientifique à l'appui, mais pour l'avoir testé, l'écran blanc me semble assez déstabilisant car il provoque un contraste aveuglant, plus important que l'écran noir. Cependant, on note que Mathur & Best (2007) utilisent pendant l'ISI, en plus d'un écran noir, un masque dynamique de cercles concentriques noirs, blancs et gris après avoir présenté trois ensembles consécutifs de stimuli. Aucune conclusion ne peut être tirée de ces observations dont il a tout de même été tenu compte dans l'élaboration du protocole pour la LSF.

Temps

Les données temporelles interviennent à de nombreux niveaux dans ce type d'expérimentation. Je ne traiterai ici que des deux principaux : le temps d'exposition du stimulus et le temps qui sépare la présentation de deux stimuli (ISI ou Intervalle InterStimuli), ce qui nous permettra d'appréhender le temps total d'une tâche de discrimination, c'est-à-dire entre le moment où le premier stimulus est présenté et le moment où le sujet peut effectuer son choix. D'après Kroll (1975), les données de la mémoire à court termes sont effacées dans les deux à trois secondes qui suivent leur stockage. Or, toutes les expérimentations décrites ici mobilisent plus de trois secondes pour la tâche de discrimination, avec seulement 3.200 ms pour Mathur & Best mais jusqu'à 5.500 ms pour Baker.

Protocole, en bref

On remarque qu'il est particulièrement délicat d'effectuer une comparaison des résultats des études précédentes, étant donnée la variété des protocoles en présence. Cependant, on retiendra que les résultats ne sont pas concordants et que ceci ne peut pas être exclusivement imputable à l'un ou l'autre facteur abordé ici. En effet, pour pouvoir dégager le rôle exact de l'un de ces facteurs, il aurait fallu comparer des « paires minimales de protocoles » dans lesquelles un seul facteur serait modifié à la fois. Ceci est bien sûr une utopie, car les tests expérimentaux sur les LS ont un tel « coût » humain qu'il est bien compréhensible que chaque expérimentateur tente

d'atteindre directement le protocole qu'il juge idéal en modifiant le plus souvent bien plus d'un facteur par rapport à une étude antérieure. Donc, étant donné les biais expérimentaux qui ont pu être observés, il est préférable de parler de réponse catégorielle pour une tâche donnée selon un protocole particulier, plutôt que de généraliser ces observations en parlant de perception catégorielle (Massaro & Cohen, 1983). Il reste maintenant à examiner un point de taille dans l'élaboration des tests présentés ici : le choix des configurations qui ont constitué les deux extrêmes d'un continuum.

Les traits qui montrent un effet PC en ASL

Les différents auteurs indiquent que le phénomène de perception catégorielle appliquée à la parole vocale « (...) occurred only for contrasts that were phonemic in a speaker's native language. » (Baker *et al.*, 2005 : 887) et que pour procéder à des expériences de PC pour l'ASL en restant très proche du protocole établi pour la parole, il était nécessaire de constituer un continuum dans lequel *un seul trait du signe* variait entre les deux bouts du continuum (Newport, 1982). La question qui se pose pour chacune de ces études est de savoir si le trait qui varie dans le continuum est une caractéristique de la configuration manuelle, et dans ce cas laquelle, ou bien la configuration manuelle elle-même.

Pour les continua qui portent sur les configurations manuelles, Newport indique qu'un continuum fait varier la forme manuelle entre les signes CHINESE et ONION, et l'autre continuum entre les signes CANDY et APPLE. Newport ne fait mention d'aucun trait concernant la forme manuelle ; c'est la forme manuelle elle-même qui semble porter le statut de trait.

We concentrated on the phonetic parameters of location (or place of articulation) and handshape, each of which distinguish minimal pairs in the language. (...) We thus needed sign continua in which one feature of the sign, either location or handshape, was varied along its continuum, while the other features of that sign remained the same. (Newport, 1982 : 454)

Replacée dans son contexte, cette position n'est pas surprenante et correspond à une interprétation possible des « primes » de Klima & Bellugi (1979). Ce qui est surprenant, étant donné la manière explicite dont Newport présente la forme manuelle

comme étant un trait distinctif, c'est que chacun des continua de configurations ne varie que par un seul trait également, le trait [bent] entre les configurations [1] et [X] de l'ASL, comme le notent Emmorey *et al.* (2003). On peut penser que les travaux de Lane *et al.* auraient pu nourrir leur réflexion avant d'être publiés la première fois en 1976, ce qui ne semble pourtant pas avoir été le cas étant donné que Newport (1982) ne cite à aucun moment les traits distinctifs de Lane *et al.* On peut donc en conclure que, sans ambiguïté aucune, pour Supalla et Newport la forme manuelle est un trait distinctif.

Dans l'étude suivante conduite par Emmorey *et al.* (2003), les traits distinctifs sont précisés pour le premier continuum, mais pas pour les deux autres pour lesquels je vais tenter de déduire les traits en jeu à partir du modèle de Brentari (1998) qui a servi de base théorique à ces expériences.

– pour le continuum phonémique [B-A] :

In monomorphemic ASL words, the property that refers to the number of fingers that are selected is contrastive, e.g., PLEASE and SORRY. Whether fingers are selected or not is based on a set of criteria that includes whether or not the fingers are extended (Mandel, 1981 ; Sandler, 1996). (...) In PLEASE, the thumb and all of the fingers of the hand are selected (represented by the feature [all]) ; in SORRY, only the thumb is selected. (p. 24)

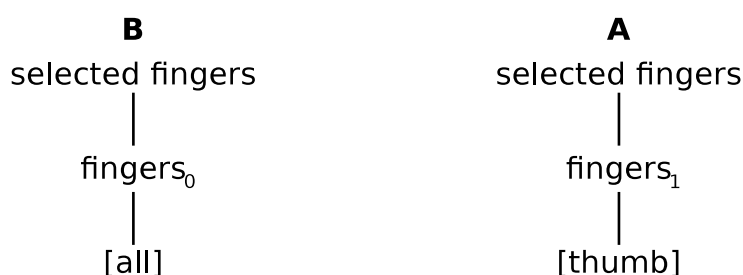


FIGURE 6.1 – Paire [B - A], Emmorey *et al.* (2003)

D'après le modèle de Brentari (1998), le continuum [B-A] varie entre le trait [all] où tous les doigts et le pouce sont sélectionnés, et la spécification du pouce

comme seul doigt sélectionné. En termes phonétiques, il s'agit en fait de faire varier les quatre doigts serrés d'une position étendue à une position complètement repliée sur la paume, le pouce restant écarté sur le côté de la main. Ce mouvement implique une courbure des articulations interphalangiennes et une pliure de l'articulation à la base des doigts, les deux étant désignés généralement par deux traits distincts.

– pour le continuum phonémique [5-3] :

We chose two signs in which the handshapes did not differ in contact or in arm position to form the endpoints of the HC continuum : MOTHER (an open 5 handshape) and POSH (a 3 handshape). (p. 35)

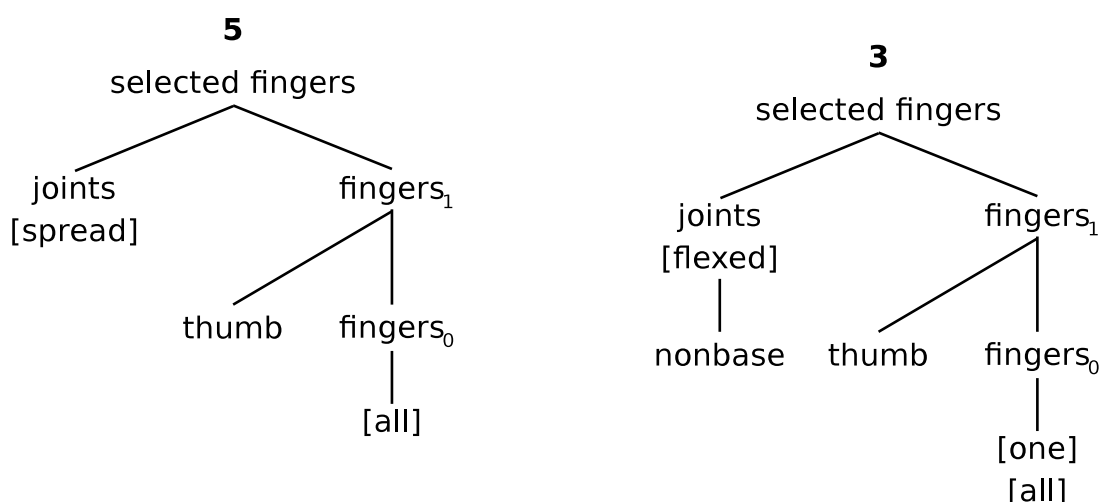


FIGURE 6.2 – Paire [5 - 3], Emmorey *et al.* (2003)

Ici, le continuum varie donc entre une forme manuelle avec les quatre doigts et le pouce écartés en extension, et une forme avec l'index, le majeur et le pouce en extension, également écartés. Selon le modèle de Brentari (1998), c'est à nouveau la sélection des doigts qui joue ici, avec [all] et [thumb] spécifiés pour la forme [5], et [one, all] et [thumb] pour la forme [3]. Donc seul le trait [one] a été ajouté dans la spécification des doigts sélectionnés pour éliminer l'annulaire et l'auriculaire selon le principe du modèle *One over All*. A nouveau, en termes articulatoires, il s'agit de

jouer sur l'ouverture et la fermeture des deux derniers doigts.

- pour le continuum allophonique [OpenN-ClosedN] :

In monomorphemic words in ASL that contains a change in handshape, the aperture values (i.e., whether a handshape is open or closed) are predictable. (...) In the allophonic pair (...), the open and closed handshapes in SAY-NO-TO are predictable given that the thumb, index and middle fingers are selected and that the metacarpal joint is specified. (p. 24)

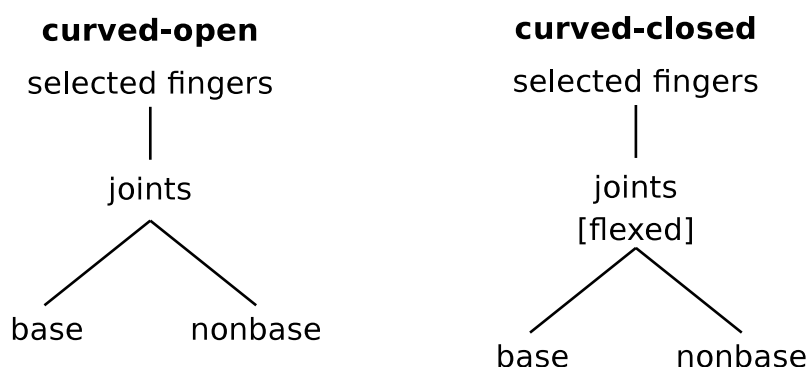


FIGURE 6.3 – Paire [open-closed-N], Emmorey *et al.* (2003)

La paire [Open-closed-N] est qualifiée d'allophonique car les deux configurations ouvertes et fermées sont prédictibles du fait que le pouce, l'index et le majeur, et l'articulation métacarpale (à la base des doigts) sont spécifiés. Toujours d'après le modèle de Brentari (1998), ce qui distingue ces deux formes dont les doigts sélectionnés sont identiques (index, majeur et pouce), c'est la spécification du trait [flexed] sous le noeud *joints*, les deux formes étant également spécifiées sous ce noeud pour les articulations *base* et *nonbase*. En termes phonétiques, ce continuum varie d'une position semi-ouverte des doigts en regard du pouce à une position fermée où le bout des doigts et le pouce sont en contact.

Baker (2002) a testé trois continua de paires phonémiques de configurations manuelles ASL : - [B-bar] - [A-bar], - [5] - [S] et - [5] - [flat O]. Le choix de ces paires est explicité à partir du modèle *One over All* assez proche de

celui de Brentari (1998).

- pour le continuum phonémique [B-bar - A-bar] :

Contrairement à Emmorey *et al.* qui opposent [A] et [B] par la sélection des doigts, d'après le modèle adopté ici ces deux formes se distinguent par la spécification de l'aperture [closed] dans [A-bar] et [open] dans [B-bar].

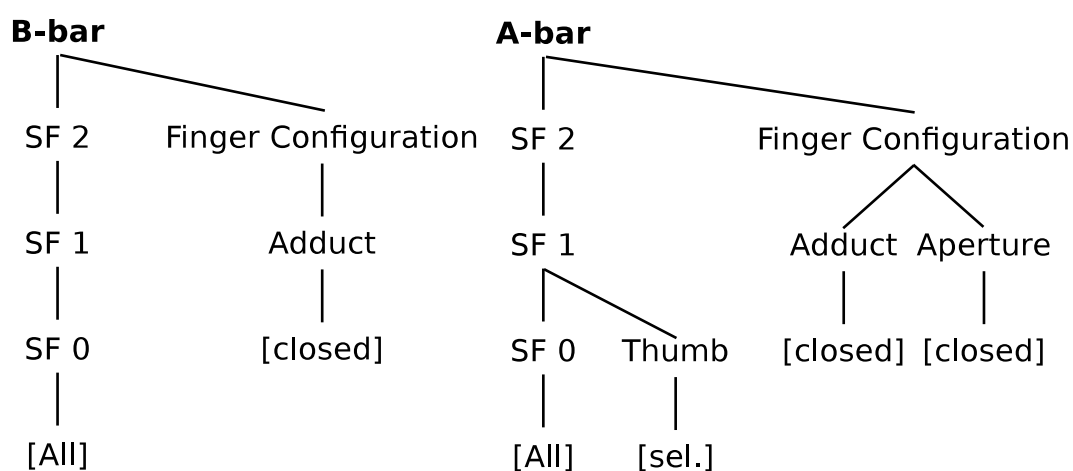


FIGURE 6.4 – Paire [B-bar - A-bar], Baker (2002)

- pour le continuum phonémique [5 - S] :

D'après le modèle, [5] et [S] se distinguent par le trait d'aperture [closed] spécifié pour [S]. Cependant, les résultats de l'expérience de CP pour l'ASL ont montré que ce continuum comportait en fait une configuration intermédiaire [5 crochet] qui est présente aussi en LSF ; que [5] et [S] s'opposaient donc par plus d'un trait, en l'occurrence le trait [courbé] en plus du trait [fermé].

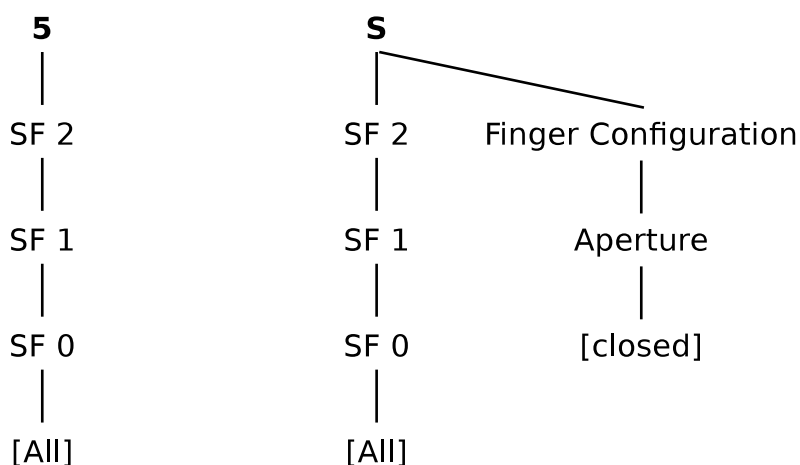


FIGURE 6.5 – Paire [5 - S], Baker (2002)

On voit aussi que pour passer de [5] à [S], les doigts passent en outre des positions [écarté] à [serré]. Ce continuum met donc en oeuvre des processus articulatoires et perceptifs trop complexes pour être utilisé dans une expérience de PC, c'est-à-dire à plus d'une dimension, ce que le modèle adopté ne rend pas visible.

– pour le continuum phonémique [5 - flat-O] :

Ici, les deux formes sont spécifiées pour le trait [all], les cinq doigts étant sélectionnés, et se distinguent par les traits [flex] pour la sélection de l'articulation et [closed] pour l'aperture présents dans [flat-O], le bec de canard fermé. Dans le cas de ce continuum, le doute pointe quant à ce que Baker considère comme étant un trait : étant donné qu'elle énonce clairement que les deux stimuli ne doivent différer que par un seul trait et qu'elle montre par la représentation des formes manuelles que deux traits les distinguent, postule-t-elle comme le font Newport et Supalla que la variation ne doit porter que sur la forme manuelle assimilée alors au trait en question ?

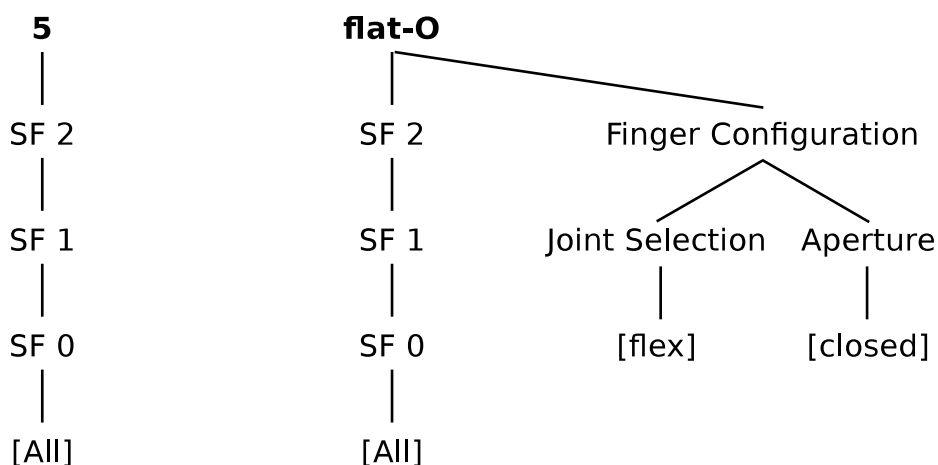


FIGURE 6.6 – Paire [5 - flat-O], Baker (2002)

Enfin, l'expérience de Mathur & Best (2007) qui n'a pas montré d'effet de PC a porté sur le « contraste minimal de configurations » U-V dont les configurations possèdent une « visual and articulatory similarity », bien qu'aucune paire minimale U/V n'ait été relevée dans le lexique ASL, ce qui est loin d'être exceptionnel dans une langue des signes. Les auteurs ajoutent toutefois que pour ces deux configurations, « minimal sign pairs are phonotactically permissible ». Le choix de la paire U-V a donc reposé sur un contraste rendu par le trait [spread] (écarté) reconnu comme phonémique pour l'ASL. Dans l'expérience sur la LSF, le même contraste a été retenu.

Il ressort de cet examen des traits qui varient dans chaque continuum que les modèles abstraits sur lesquels reposent les choix des formes manuelles pour certaines des études ne rendent pas très accessibles les traits phonétiques qui varient effectivement dans chaque continuum. Dans ce type d'étude, la variation doit porter sur **une** dimension phonétique. Or, dans les modèles qui visent une économie descriptive maximale en termes de traits, un trait va le plus souvent porter sur plusieurs dimensions, et c'est d'ailleurs ce qui fait l'économie du système descriptif. Ceci a plusieurs conséquences au niveau des études expérimentales :

- cela entraîne des difficultés à déterminer la ou les dimension(s) concernées

- d'où des difficultés à interpréter les résultats et à comparer les résultats entre les différentes études
- et enfin, le risque de ne pas détecter les catégories intermédiaires.

En outre, on voit que selon les options théoriques de départ, la dimension étudiée ne porte pas sur le même objet : sur l'unité paramétrique elle-même ou sur les caractéristiques de ces unités.

Je vais maintenant présenter l'étude de perception catégorielle qui a porté sur les configurations manuelles de la LSF. A chaque étape de l'élaboration du protocole, il a été tenu compte dans la mesure du possible des problèmes et limites relevés dans les études antérieures.

Chapitre 7

Perception catégorielle : les configurations manuelles en LSF

7.1 Hypothèses

Notre hypothèse de départ est qu'une expérience classique de PC ne permet pas forcément d'accéder au type de représentations mentales, permanentes - forgées par l'expérience linguistique d'un individu - ou temporaires - à un niveau perceptif. Nous pensons qu'elle donne au contraire accès à des catégories construites *ad hoc*, issues d'un regroupement en catégories des stimuli examinés par le sujet, selon la nature et la manipulation des stimuli. Les extrémités d'un continuum donné se comporteraient donc comme les meilleurs exemplaires (représentations privilégiées) de ces catégories temporaires et présenteraient les caractéristiques habituelles des prototypes catégoriels : (a) taux d'identification très élevé et (b) discrimination minimale autour des extrémités du continuum. Deux groupes linguistiques distincts ont été formés afin d'examiner si l'expérience linguistique (dont dépendent les représentations permanentes) joue un rôle sur le patron de réponse des participants : des sourds signeurs, locuteurs de la Langue des Signes Française (LSF), et des entendants non signeurs (NS). Si le statut fonctionnel - phonémique ou allophonique - joue un rôle dans ce type d'expérience (comme Emmorey *et al.* et Baker *et al.* le suggèrent), les deux groupes montreront des mécanismes différents dans leur prise de décision. Si, en revanche, les sujets utilisent une méthode de reconstruction du continuum, ils utiliseront les mêmes catégories - non linguistiques - et auront des patrons de réponses similaires.

7.2 Protocole

L'expérience présentée ici porte sur deux continua de configurations manuelles de la LSF, [U-V] et [V-X], et compare les résultats de deux groupes linguistiques distincts : sourds signeurs et entendants non-signeurs.

L'élaboration du présent protocole¹ a tenté de prendre en compte les limites relevées dans les protocoles des expérimentations de Emmorey *et al.* (2003) et de Baker (2002), sans tenir compte de celle conduite par Mathur & Best (2007) qui a été développée au même moment que l'étude sur la LSF et dont nous avons eu connaissance alors que l'expérimentation LSF était achevée. Cette dernière étude permettra en revanche une comparaison des résultats entre ASL et LSF pour le continuum U-V étudié dans les deux langues.

7.2.1 Sujets

23 entendants non signeurs qui n'ont jamais eu de contact avec une langue des signes et 25 sourds, signeurs natifs ou quasi-natifs, i.e. prélinguaux, pour lesquels la LSF est la langue première - que leurs parents soient signeurs ou non, sourds ou entendants - ont participé à cette étude. Les résultats moyennés présentés ici prennent en compte 16 sourds signeurs (dorénavant LSF) et 16 entendants non signeurs (dorénavant NS). Seules les personnes ayant participé à une étude complète (la tâche d'identification et les deux tâches de discrimination pour un continuum donné) ont été retenues pour les résultats moyennés afin de pouvoir mettre en relation les résultats des différentes tâches. En outre, certains participants ont été écartés parce que leurs résultats pour les paires « même » étaient trop proches du hasard. Les courbes moyennées présentent les résultats de 16 participants pour le groupe LSF et 16 participants pour le groupe NS. La moyenne d'âge pour le groupe LSF est de 46 ans (de 26 à 66 ans) et de 37 ans pour le groupe NS (de 25 à 62 ans).

J'ai exposé les caractéristiques sociolinguistiques de la LSF au chap. 1 dans lequel j'ai abordé la question des variations dialectales de la LSF observées sur le territoire français. Je donne ici l'origine géographique ou le lieu de vie actuel des

1. Je remercie Charalampos Karypidis pour avoir collaboré à cette étude, et plus particulièrement pour l'élaboration du script de l'expérimentation et la conduite des analyses statistiques.

participants sourds : 7 signeurs de Grenoble, 5 de Paris, 4 de Toulouse et 1 de Lyon. Les configurations sur lesquelles les tests ont porté sont présentes avec le même statut linguistique dans ces quatre variétés de la LSF.

Un questionnaire (Annexe B.2.4) a été proposé aux participants après l'expérimentation. Afin de s'assurer que les entendants n'avaient jamais été en contact avec la LSF, le questionnaire destiné aux entendants comprenait des questions concernant leur connaissance de la LSF ou d'une autre LS et leur âge, ainsi qu'une rubrique, la même que pour les signeurs, permettant de faire des remarques au sujet des tests. Le questionnaire destiné aux signeurs comportait également une rubrique destinée aux commentaires sur les tests : niveau de difficulté, vitesse, longueur, et observations libres au sujet des continua. Une rubrique plus développée devait permettre de mieux cerner le profil linguistique des participants sourds : rapports de leur entourage familial à la LSF, leur propre rapport à la LSF (âge d'entrée dans la LSF ; langue principale ; environnement scolaire : ordinaire, INJS, bilingue ; langues et codes utilisés par les enseignants ; rapport au LPC et à la dactylologie : connaissance, âge d'apprentissage et usage ; leur âge et leur profession). Les commentaires des participants seront exposés dans la discussion.

7.2.2 Stimuli

Nous avons vu dans le chapitre précédent qu'en amont de l'expérimentation, le choix des stimuli était une étape primordiale pour une interprétation correcte des résultats. Les configurations choisies ont répondu à un certain nombre de critères prédéfinis afin de ne pas biaiser les tests. La construction des deux continua à partir des configurations retenues, et l'extraction des items ont été effectuées par interpolation linéaire avec le logiciel d'animation 3D Poser 6.0.

Critères de choix des configurations

Trois critères ont présidé au choix des configurations pour constituer les paires à l'origine des continua : leur fréquence dans le lexique, l'appartenance à au moins deux sous-classes de configurations (voir chap. 8 pour plus de détails sur ces deux critères), et enfin la distinctivité des configurations. J'ai finalement retenu les paires de configurations [U-V] et [V-X] qui ont satisfait à tous les critères (voir également Boutora, 2007).

Fréquence dans le lexique - Je prends en compte ici la représentativité des configurations en nombre dans les entrées lexicales des deux tomes d'IVT (Girod, 1998), et non pas dans la langue en usage puisque nous ne disposons pas actuellement de données issues de corpus. Je me fonde sur les relevés effectués par Braffort (1996) qui a développé un outil de reconnaissance de signes. Parmi les configurations les plus fréquentes relevées par Braffort (1996), il était possible de constituer plusieurs paires parmi lesquelles [5-S], [main plate-5], [U-V], [moufle-5] ou encore [V-X]. Cependant, certaines ont été écartées pour les raisons suivantes.

Baker *et al.* (2005) ont montré que le continuum [5-S] comportait en fait une configuration intermédiaire [5 crochet] qui est présente aussi en LSF. Dans les continua [main plate-5] et [moufle-5], le statut du pouce pose problème dans les modèles phonologiques proposés pour l'ASL, de même que pour la LSF (Bonucci, 1998) : faut-il ou non le traiter comme les autres doigts ? Quand il est le seul doigt déployé, faut-il toujours le traiter à part ? Pour cette raison, j'ai pour l'instant écarté les paires mettant le pouce en oeuvre.

Appartenance aux classes de configurations - Je montre dans la partie 3 (chap. 8) que les deux classes de configurations les plus représentées en LSF sont la classe proforme et la classe dactylogogie. J'ai donc tenu compte de cet aspect dans le choix des unités. Les trois configurations [U, V, X] appartiennent simultanément à la classe des proformes et à la classe dactylogogie. De manière générale, la classe des proformes est la mieux représentée pour les trois configurations : 45 % des signes pour [U], 62 % pour [V] et [X]. La classe dactylogogie n'est pas en reste puisqu'elle représente 20 % des signes pour [U] et 28 % pour [V]. Elle est en revanche insignifiante pour [X].

La configuration [V] totalise 113 signes, [U] 61 signes et [X] 37 signes. Cependant, on notera que ce comptage a été fait sur la base du dictionnaire IVT et selon son classement des signes par configuration. Or j'ai pu observer que les signes comprenant une configuration dynamique n'étaient classés que sous une seule configuration statique, soit initiale soit finale. Ainsi, les signes comprenant les configurations dynamiques [VX] ou [UV] étaient le plus souvent classés sous [V]. En d'autres termes, le nombre de signes dans lesquels apparaissent [U] et [X] est ici sous-estimé. Seule l'élaboration d'une base de données lexicale qui prend en compte l'aspect dy-

namique de certaines configurations permettra de disposer de données complètes sur ce point.

Distinctivité - Dans les LV, le phénomène de CP ne s'observe que pour les paires d'unités qui ont un statut phonémique d'une part, et n'est valable que pour des paires de phonèmes qui ne s'opposent que par un trait. Ceci pose un sérieux problème dans la définition de telles paires dans les LS pour deux raisons : a) la constitution problématique de « vraies » paires minimales dans les LS (pour la LSF, voir Bouvet, 1992 : 96 et Cuxac, 2000 : 138, entre autres) ; et b) le problème circulaire de la définition des traits distinctifs dans les LS (Baker *et al.*, 2005).

Je tiens à préciser ici que si la démarche qui a présidé au classement des configurations est phonétique (description et classification selon la forme des unités, chap. 8), la démarche adoptée dans l'élaboration des tests de perception est nécessairement de type phonologique (fonction des unités dans le système) puisqu'il s'agit d'établir des couples d'unités de type phonémique sur la base de paires minimales. Je ne considère pas pour autant, *a priori*, que les configurations des LS sont structurellement et fonctionnellement équivalentes à des phonèmes. Je reproduis simplement le protocole élaboré pour les tests de CP dans les LV. Ce protocole ne nous dit rien *a priori* sur la nature phonologique ou non des unités dans une langue signée, mais requiert que les unités ne s'opposent que par un trait ou une primitive. Il en va de même pour la construction de tout test de perception catégorielle, que les stimuli soient linguistiques ou non.

Au sein des continua [U-V] et [V-X], les configurations ne s'opposent que par un trait : [U] et [V] s'opposent par le trait [écarté], et [V] et [X] par le trait [courbé]. Selon Bouvet (1992) qui a mis en évidence les unités distinctives et leurs variantes parmi son inventaire de configurations, [U], [V] et [X] sont considérées comme des unités distinctives. Les paires minimales que j'ai relevées à partir du lexique d'IVT l'attestent. Cependant, le peu de possibilités offertes par la dizaine de configurations présélectionnées pour la constitution de paires minimales appuie la thèse selon laquelle les LS possèdent une organisation fonctionnelle différente de celle des LV. A titre d'exemple, j'ai relevé pour [U/V] et [V/X] les paires minimales suivantes :

- Les signes PEINDRE (un tableau) et LIRE constituent une paire minimale

pour le continuum [U-V] en faisant varier uniquement le trait d'écartement entre l'index et le majeur de la main active. Ce sont des signes à deux mains, dont la main dominée est plate, paume face au visage, et par rapport à laquelle la main dominante effectue un mouvement répété de balayage de haut en bas pour PEINDRE (un tableau) et de gauche à droite pour LIRE dans le signe présenté ici. Le signe LIRE peut également être réalisé avec le même mouvement vertical que PEINDRE ; on voit d'ailleurs dans cet exemple la compositionnalité morphémique à l'oeuvre avec la modification de la direction du mouvement qui indique le sens de lecture.

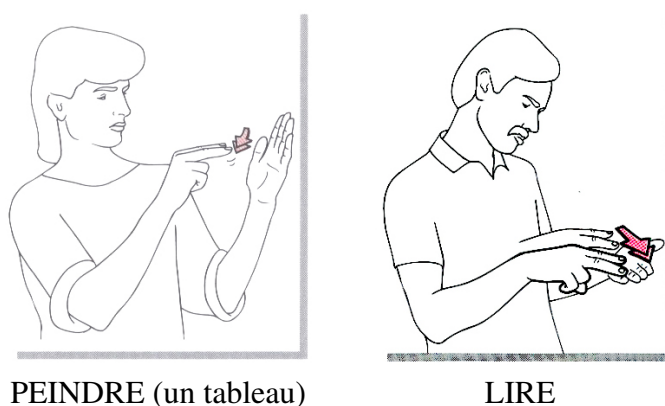


FIGURE 7.1 – Paire minimale pour U/V - signes PEINDRE (un tableau) et LIRE, tirés de Girod (1998)

- Les signes SURVEILLANT et EDUCATEUR constituent une paire minimale pour le continuum [V-X] en faisant varier uniquement le trait de courbure des phalanges. Ce sont des signes à deux mains, avec la main dominée positionnée devant le torse, paume vers le bas, et la main dominante effectuant un léger mouvement de vibration contre la tranche de la main dominée, paume vers l'avant.

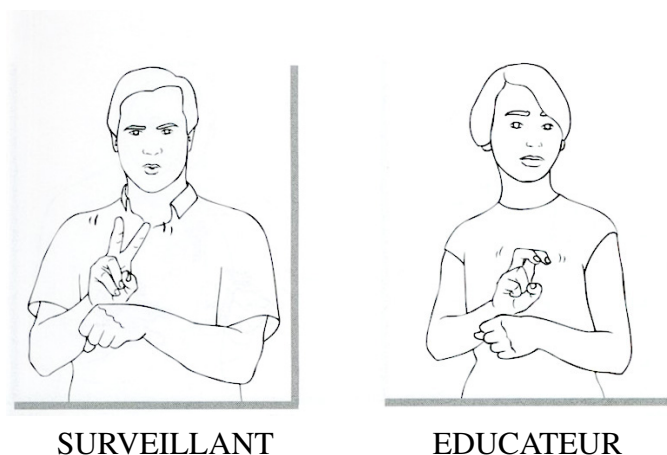


FIGURE 7.2 – Paire minimale pour V/X - SURVEILLANT / EDUCATEUR, d'après les tomes 2 et 3 de Girod (1998)

- Ces mêmes couples de configurations sont attestés dans des configurations dynamiques au sein du lexique : ainsi [V-X] apparaît dans les signes CREVE (pour une personne) et GUILLEMETS, et [U-V] dans les signes CISEAUX et HOMARD.

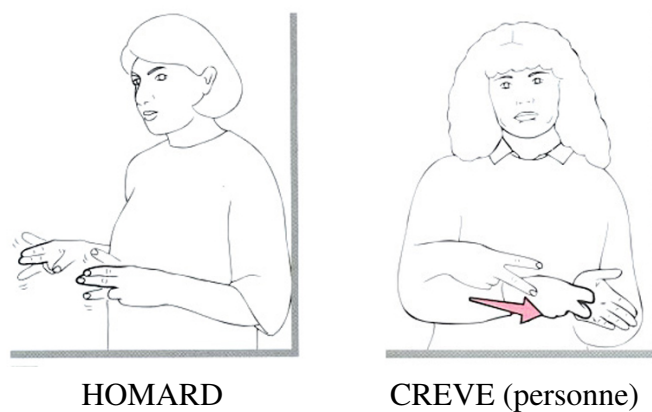


FIGURE 7.3 – Configurations dynamiques [U-V] dans HOMARD et [V-X] dans CREVE (personne), d'après les tomes 2 et 3 de Girod (1998)

Items

La première série d'items s'étend de U à V et fait varier uniquement le trait d'écartement entre l'index et le majeur tendus (fig. 7.4).

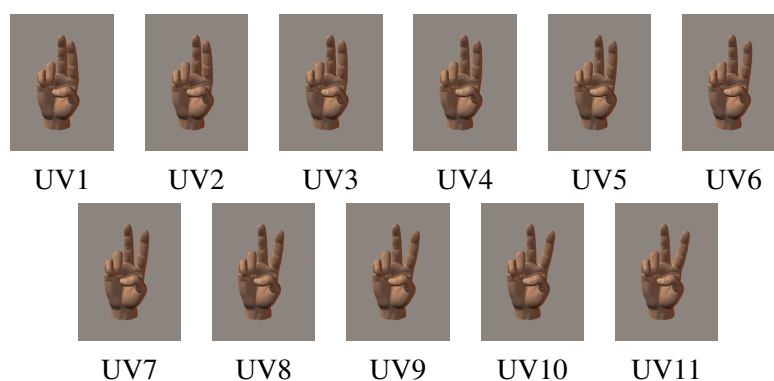


FIGURE 7.4 – Les onze items du continuum UV

La seconde s'étend de V à X et fait varier la flexion des phalanges de l'index et du majeur écartés (fig. 7.5).

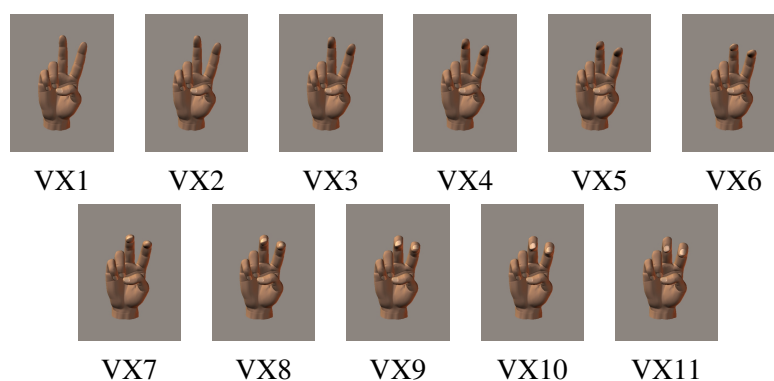


FIGURE 7.5 – Les onze items du continuum VX

Dans chaque continuum généré par interpolation linéaire au moyen du logiciel d'animation 3D Poser © version 6, onze stimuli ont été extraits à intervalle régulier. Le premier stimulus de chaque série correspond à la configuration initiale d'un continuum et le onzième stimulus à la configuration finale. Le logiciel FLXLab 1.9 a été utilisé pour présenter les items et enregistrer les réponses des participants.

Présentation à l'écran²

Emplacement - Pour éviter tout effet d'animation, Baker a fait le choix d'exploiter toute la surface de l'écran pour présenter les stimuli dans des positions éloignées et aléatoires. Cependant, cette technique augmente pour le sujet le coût cognitif de la tâche demandée. Nous avons opté pour une présentation des deux items successifs avec un léger décalage de la deuxième image vers le bas et vers la droite pour éviter tout effet d'animation qui rendrait visible les différences entre les deux items successifs.

Temps - Pour favoriser l'utilisation de la mémoire à court terme (MCT), le temps de présentation de chaque item visuel a été fixé à 500 ms. Après plusieurs essais, l'intervalle interstimulus (ISI) a été réduit au minimum acceptable, à 300 ms. Si les sujets utilisent des indices sensoriels (MCT) et non pas un étiquetage linguistique, les deux groupes devraient montrer des résultats similaires.

Masque - Comme le préconise Eriksen (1980), nous n'avons pas inséré de masque visuel pendant l'ISI ni entre les groupes d'items. Le fond d'écran gardait la couleur grise adoptée pour la présentation des items, afin de ne pas éblouir les sujets avec un écran blanc.

7.3 Expérience 1 : Identification AX

7.3.1 Procédure

Les deux bouts du continuum ont été présentés simultanément à l'écran au début de chaque bloc expérimental, l'item #1 à gauche et l'item #11 à droite, pendant 3 secondes (6 secondes pendant la session d'entraînement). L'écran reste ensuite vierge pendant 2 secondes. Puis les images ont été présentées par paire dans toutes les combinaisons possibles (AA, BB, AB, BA où A et B sont deux items consécutifs dans un continuum donné). La première image était présentée au centre de

2. Je tiens ici à remercier Bernard Lété du Laboratoire EMC / Université Lyon2, pour ses conseils avisés concernant la présentation des stimuli visuels à l'écran (emplacement et temps) et la nécessité ou non d'un masque visuel entre les stimuli.

l'écran, la seconde légèrement décalée vers la droite et vers le bas pour éviter un effet d'animation qui rend les items facilement discriminables. Chaque image était présentée 300 ms, suivie d'un écran vierge pendant 500 ms avant l'image suivante. Les participants avaient 5 secondes pour répondre. La première image de la paire suivante était présentée avec un délai d'une seconde après la réponse.

Pour tenir compte de l'effet de contexte dans la position de la frontière de catégories (Repp & Liberman, 1987), étant donné que la tâche de discrimination est une tâche AX, nous avons choisi de proposer le même contexte pour la tâche d'identification et donc de présenter l'item cible au sein d'une paire identique aux paires de la tâche de discrimination. Nous avons demandé aux sujets des deux groupes LSF et NS de juger pour chaque item (de 1 à 11, et pour chaque continuum) si dans chaque paire la seconde forme manuelle présentée ressemblait plus à la forme manuelle présentée à gauche (image A) ou à droite de l'écran (image B) au début du bloc, en appuyant sur une touche du clavier (<F> pour l'image de gauche, <L> pour celle de droite). La consigne était proposée en français écrit pour les deux groupes, en français oral pour le groupe NS et en LSF pour le groupe LSF.

Au total, six blocs contenant chacun une répétition de toutes les paires possibles dans un ordre aléatoire différent pour chaque bloc ont été préparés. Le premier bloc était considéré comme un entraînement et les réponses des participants n'étaient pas enregistrées pour ce bloc. Les sujets pouvaient effectuer une pause entre chaque bloc. Les deux continua ont été présentés dans des sessions séparées dont la durée était d'environ 10 minutes.

7.3.2 Résultats

Continuum UV

La figure 7.6 présente les courbes d'identification pour les groupes LSF et NS. Les scores correspondent à la proportion de réponses "V" pour chaque stimulus. On observe que les deux courbes sont similaires, les moyennes des deux groupes se chevauchant. Les deux groupes montrent une frontière catégorielle entre UV4 et UV5.

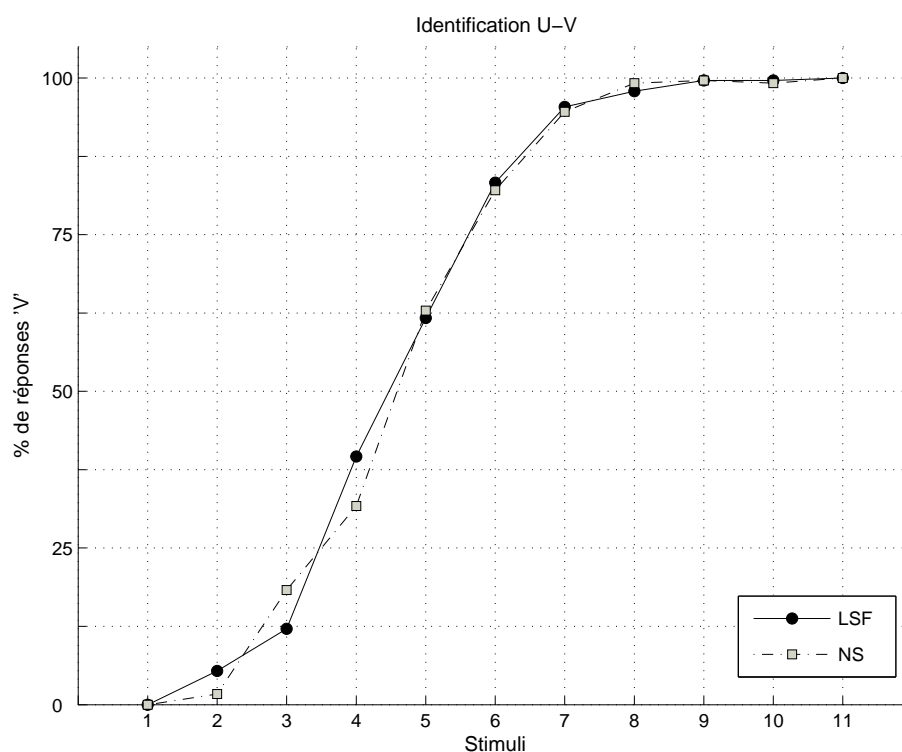


FIGURE 7.6 – Courbes d'identification UV, pour les groupes LSF et NS

Continuum VX

A nouveau, les résultats des deux groupes sont très proches avec une différence de frontière entre VX4 et VX5, très proche de VX5 en fait pour le groupe LSF, et entre VX6 et VX7 pour le groupe NS (figure 7.7).

Pour les deux continua et les deux groupes, tous les sujets ont pu rattacher les stimuli à l'une des deux catégories (voir les résultats individuels dans l'annexe B.2.1). La région du hasard peut être estimée avec un test binomial. Cette région est localisée : a) entre 46.9 et 53.1 pour les stimuli 1 et 11 car nous avons dix répétitions (cinq pour la paire 1-1 et cinq pour la paire 2-1) par sujet, soit 160 répétitions pour 16 sujets ; et b) entre 49.2 et 50.8 pour les autres stimuli. Pour le stimulus 2 par exemple, nous avons cinq répétitions pour la paire 2-2, cinq répétitions pour la paire 1-2 et cinq répétitions pour la paire 3-2, soit 240 répétitions de l'item UV2 pour 16 sujets. Ces chiffres sont valables pour un intervalle de confiance de 95% avec $\alpha = 0.01$.

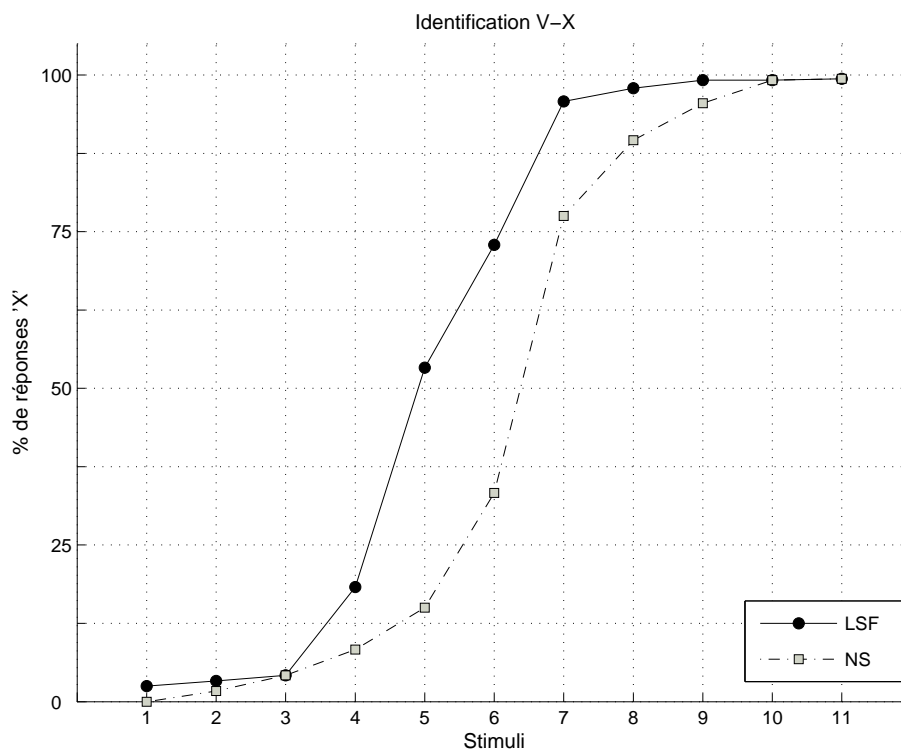


FIGURE 7.7 – Courbes d'identification VX, pour les groupes LSF et NS

Dans les deux continua, les courbes sont discontinues (en « S ») et montre une frontière abrupte. Ces courbes ne prédisent pas de réponses différentes entre les deux groupes pour la discrimination, hormis une différence de localisation du pic de discrimination pour [V-]X. A ce stade, les résultats ne permettent pas de conclure à l'utilisation de mécanismes différents par les deux groupes (linguistiques pour LSF et non-linguistiques pour NS).

7.4 Expérience 2 : Discrimination AX

7.4.1 Procédure

Les mêmes sujets ont participé à la tâche de discrimination qui a porté sur des stimuli identiques à ceux de la tâche d'identification. Cette fois, lors de la présentation successive des deux items d'une paire de stimuli, les sujets devaient juger pour chaque paire présentée si les deux formes manuelles étaient strictement identiques ou bien différentes même légèrement, en appuyant sur une touche du clavier, respectivement <F> et <L>. Pour chaque continuum, toutes les paires à un pas (1-2,

2-3, etc.) et deux pas d'intervalle (1-3, 2-4, 3-5, etc.) ont été jugées dans deux tâches distinctes pour avoir des résultats complets et afin de ne pas manquer un phénomène qui aurait pu ne pas apparaître en ne testant pas toutes les paires ou en choisissant un pas trop large ou au contraire trop fin. A nouveau, six blocs comportant toutes les paires possibles ont été présentés, le premier bloc servant d'entraînement.

7.4.2 Résultats

Le modèle de PC soutient que la discrimination est minimale entre les membres d'une même catégorie et maximale entre deux stimuli appartenant à deux catégories différentes. Parmi les différents critères et méthodes permettant l'appréciation du degré de perception catégorielle, ceux qui présentent le plus d'intérêt et qui sont le plus objectifs sont : a) la relation entre la performance observée à l'issue du test de discrimination et celle prédite par le test d'identification, et b) la supériorité de la discrimination inter-catégorielle par rapport à la discrimination intra-catégorielle. Ces deux méthodes sont présentées ci-dessous. Dans les différentes méthodes, nous nous sommes appuyés sur des scores d' (Macmillan & Creelman, 1991) qui ont été préférés à des scores bruts de discrimination. Ceci permet de prendre en compte dans le calcul les réponses « différent » pour les paires identiques (1-1, 2-2, etc.) qui auraient dû être jugées « identique ». Ces paires servent de paires-contrôle et les sujets qui « surdiscriminent » en répondant « différent » pour des paires identiques sont en quelque sorte pénalisés. Les statistiques descriptives (scores d' individuels, moyenne et erreur standard) sont données en Annexe B.2.2.

Continuum UV Dans les figures 7.8 et 7.9, nous pouvons observer les courbes de discrimination prédite (estimée par les scores d'identification) et observée pour chacun des deux groupes, pour des paires à un pas. Pour le groupe LSF, nous voyons 7.8 que les scores obtenus par les sujets (ligne continue) et la discrimination prédite par les scores d'identification (ligne en pointillés) sont assez similaires, hormis pour les paires 1-2 et 2-3 pour lesquelles la discrimination observée est supérieure à la discrimination prédite. Il en est de même pour le groupe NS (fig. 7.9) pour lequel la paire 3-4 est également mieux discriminée.

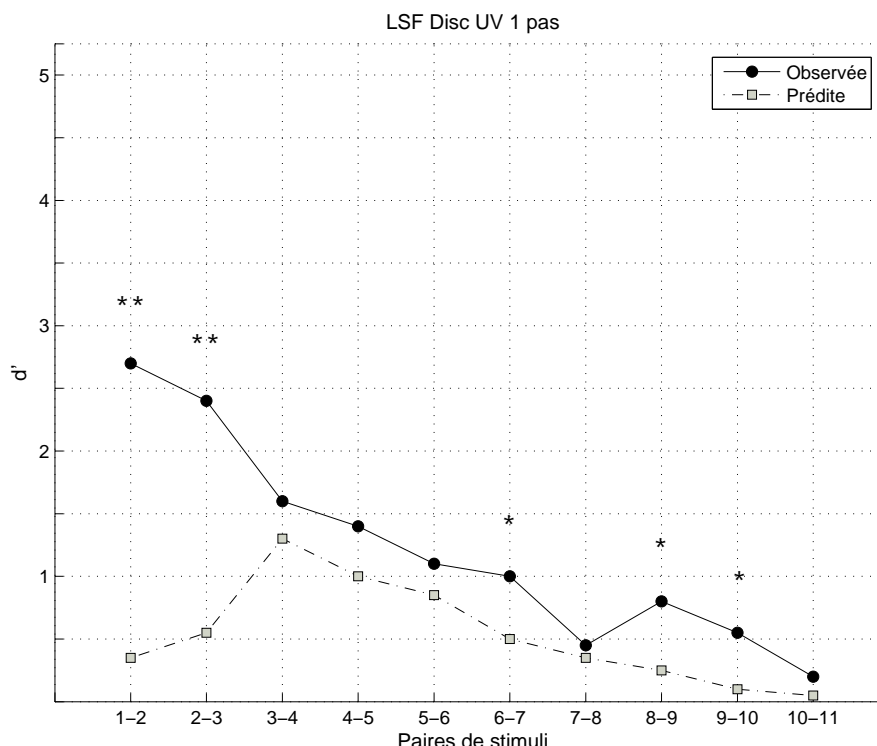


FIGURE 7.8 – Courbes de discrimination UV Observées et Prédites, 1 pas, pour le groupe LSF.

Afin d'estimer si la différence entre les deux performances (prédite et observée) est significativement importante, nous avons procédé à des *tests de rang de Wilcoxon*, qui sont les équivalents non paramétriques du test-t apparié. La significativité de cette différence est exprimée par des astérisques. Un astérisque indique que la différence est significative au niveau $\alpha = 0.05$ et deux astérisques qu'elle est significative au niveau $\alpha = 0.001$. Nous avons évité des niveaux de significativité intermédiaires (tel que 0.005) pour des raisons de simplicité. Nous trouvons donc que pour cinq paires sur dix, la différence est significative, ce qui est contraire au modèle de PC selon lequel les deux courbes devraient être quasiment identiques. Les mêmes tendances sont observées pour les NS (7.9). Encore une fois, la différence la plus importante entre les deux courbes est rencontrée pour les paires 1-2 et 2-3. On observe des différences similaires dans le cas de la discrimination à 2 pas (voir en annexe la figure B.1), avec toutefois une différence significativement plus importante ($\alpha = 0.001$) entre les scores prédits observés des deux groupes pour les dernières paires du continuum, et une différence non significative dans le groupe NS pour la paire 3-4 par rapport à 1 pas ($\alpha = 0.001$).

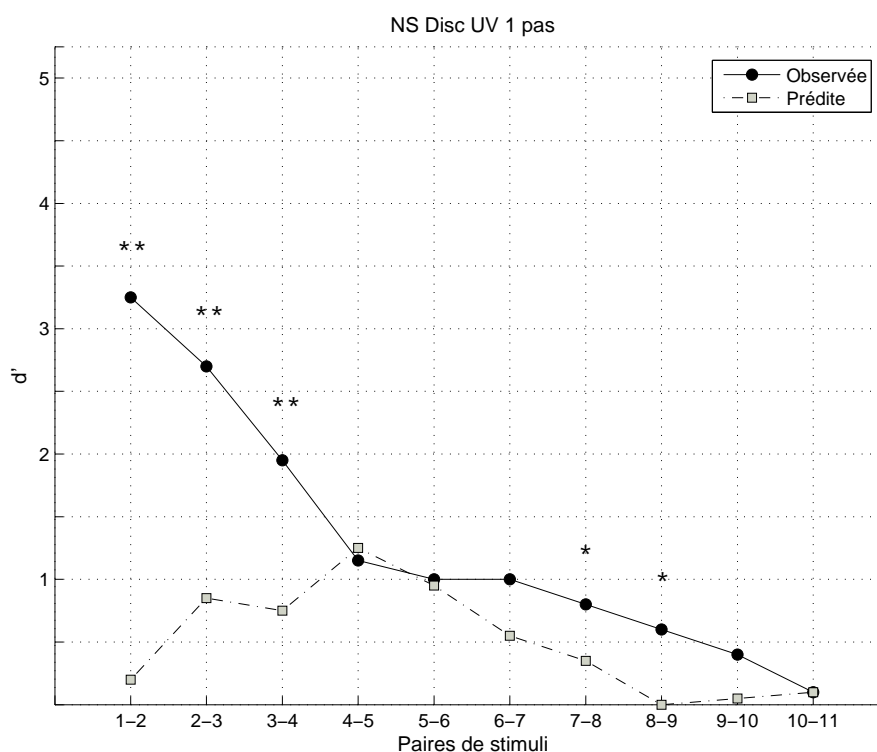


FIGURE 7.9 – Courbes de discrimination UV Observées et Prédites, 1 pas, pour le groupe NS.

Considérons maintenant le deuxième critère, celui de la différence entre la performance inter- et intra-catégorielle. Dans les figures suivantes, nous observons les résultats de discrimination pour le continuum [U-V] pour un intervalle de un pas (fig. 7.10) et de deux pas (fig. 7.11), pour les groupes LSF et NS.

Sur chaque graphe, les lignes continues correspondent aux résultats du groupe LSF et les lignes en pointillés au groupe NS. Les lignes verticales représentent les frontières d'identification de chaque groupe. Nous observons des performances de discrimination assez similaires entre les deux groupes, pour un pas et deux pas, hormis une discrimination plus forte du groupe LSF pour les deux premières paires quand l'intervalle est de deux pas (1-3 et 2-4). Dans tous les cas, la forme de la courbe est linéaire et montre une diminution de la discrimination au fur et à mesure

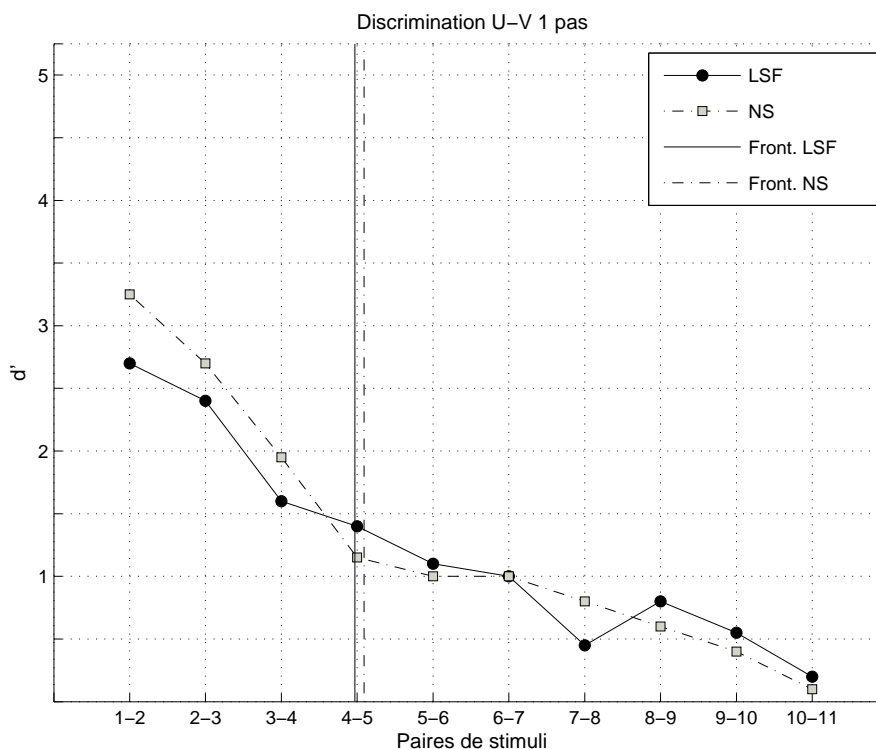


FIGURE 7.10 – Courbes de discrimination UV, 1 pas, pour les groupes LSF et NS.

que l'écartement entre les doigts augmente. Le pic de discrimination (1-2 pour un pas et 1-3 pour deux pas) ne coïncide pas avec la frontière d'identification ; nous n'observons donc pas de réponse catégorielle quels que soient le groupe et l'intervalle. Etant donné que les deux groupes n'étaient pas homogènes au niveau de l'âge, nous n'avons pas cherché à évaluer si la différence entre les deux groupes était significative ou non en procédant à des tests de Wilcoxon. Une différence potentielle ne nous donnerait pas plus d'information par rapport au degré de perception catégorielle ; elle permettrait au mieux de définir le groupe le plus précis en discrimination, ce qui n'est pas le but de notre étude. Etudier la différence entre les deux groupes nécessiterait un appariement des sujets au niveau de l'âge et du sexe par exemple auquel nous n'avons pas procédé puisque tel n'était pas notre but.

Nous avons ensuite procédé à des tests *a posteriori* de Tamhane (Annexe B.2.3) qui comparent les paires une à une. Ces résultats sont particulièrement intéressants car nous pouvons voir si la performance pour les paires situées sur la frontière est significativement plus élevée que pour une autre paire donnée.

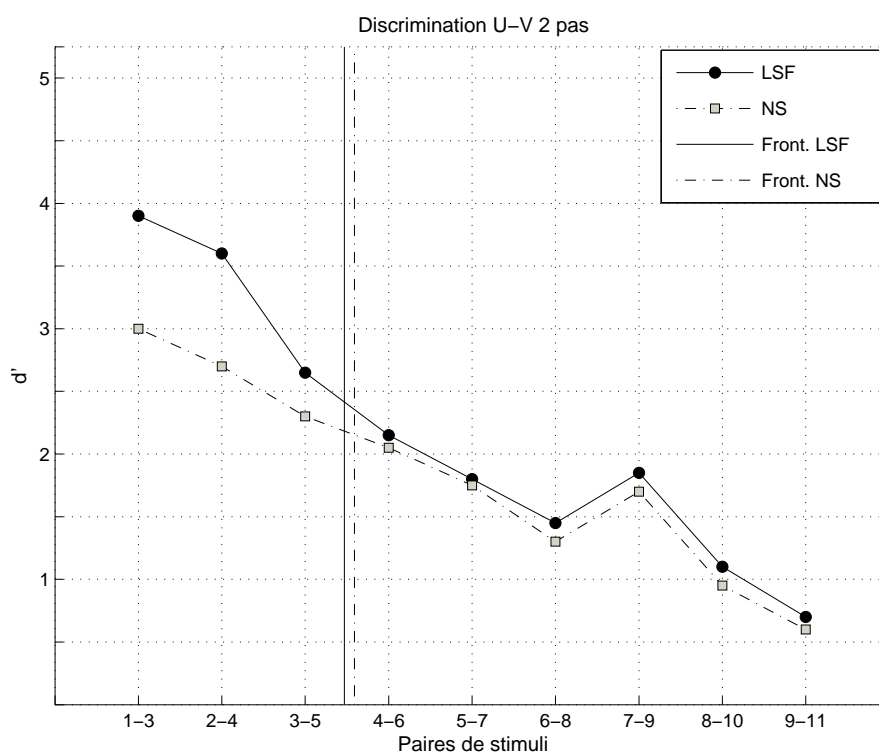


FIGURE 7.11 – Courbes de discrimination UV, 2 pas, pour les groupes LSF et NS.

Pour le continuum [U-V], 1 pas, groupe LSF, nous observons que la performance pour la paire 4-5 qui correspond à la frontière catégorielle n'est pas significativement plus élevée que pour la paire 3-4 ($p=1.000$) par exemple, et au total pour six paires sur neuf (dix paires au total, dont on soustrait la paire 4-5). De même pour le groupe NS qui a la même frontière catégorielle, la paire 4-5 n'est pas significativement plus élevée que huit paires sur neuf. Dans la condition 2 pas, il y a deux paires autour de la frontière catégorielle définie par les deux groupes LSF et NS : les paires 3-5 et 4-6 qui ne sont respectivement pas plus élevées significativement que 6 et 5 paires pour LSF, et 6 et 7 paires pour NS. Nous voyons que globalement, la performance de discrimination pour la paire située sur la frontière d'identification n'est pas significativement plus élevée que pour la majorité des paires intra-catégorielles, dans les deux groupes et les deux conditions.

Continuum VX Regardons maintenant les résultats du continuum [V-X]. Dans les figures 7.12 et 7.13, nous pouvons voir les courbes de discrimination prédites (ligne en pointillés) et observées (ligne continue) pour chacun des deux groupes, pour des paires à un pas. Quoique de formes assez semblables, les courbes prédites

et observées sont très éloignées, sauf pour les trois premières paires dans le groupe LSF.

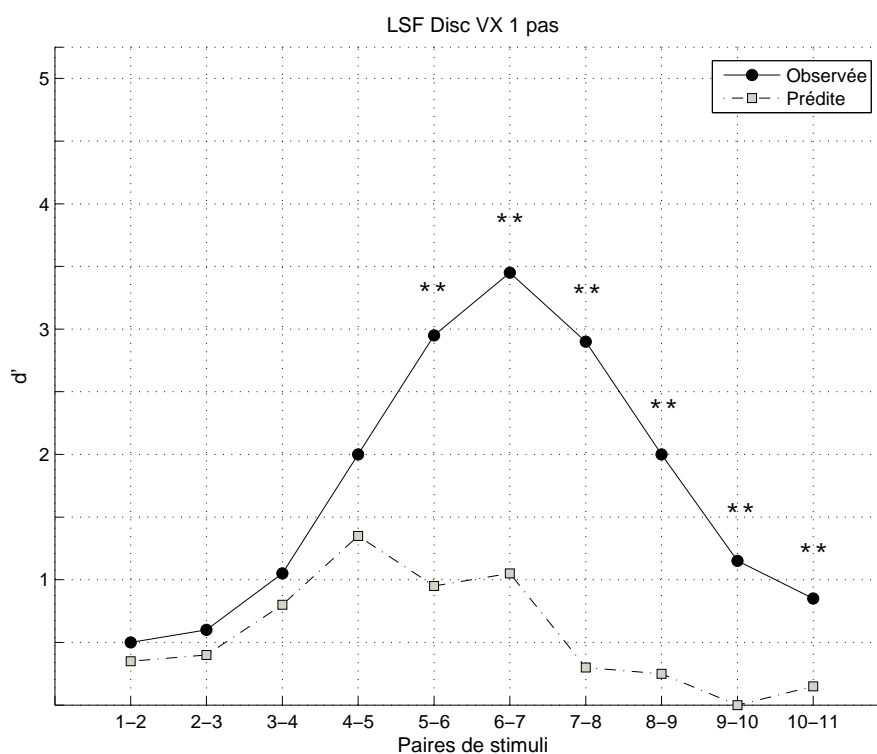


FIGURE 7.12 – Courbes de discrimination VX Observées et Prédites, 1 pas, pour le groupe LSF.

Avec les tests de rang de Wilcoxon, dans le cas de la discrimination à un pas, nous voyons que pour le groupe LSF, la différence entre les scores prédits et observés est significative pour six paires sur dix, pour toutes les paires à partir de la paire 5-6 en fait, ce qui est contraire au modèle de PC selon lequel les deux courbes devraient être quasiment identiques. Pour le groupe NS (graphique du bas), la différence est pratiquement tout le temps significative hormis pour la première paire 1-2. Dans le cas de la discrimination à deux pas (Annexe B.2), la différence est significative pour toutes les paires dans les deux groupes sauf pour la paire 5-7 du groupe NS, qui correspond au pic de discrimination qui, pour ce groupe, coïncide avec la frontière catégorielle. Il est normal que la différence prédite-observée soit

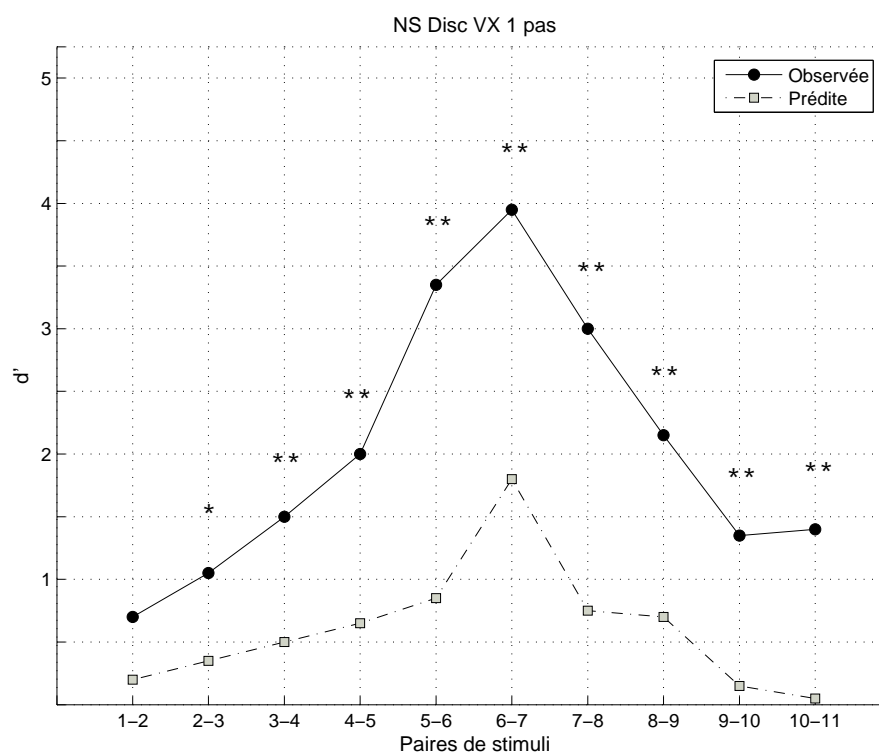


FIGURE 7.13 – Courbes de discrimination VX Observées et Prédites, 1 pas, pour le groupe NS.

plus significative dans cette condition (deux pas), étant donné que la distance physique entre les stimuli est plus importante, ce qui permet aux sujets d'exploiter plus facilement les informations sensorielles.

Concernant la différence entre la performance inter- et intra-catégorielle, nous voyons dans les figures suivantes les résultats de discrimination pour le continuum [V-X] pour un intervalle de un pas (fig. 7.14) et de deux pas (fig. 7.15), et sur chaque graphe pour les groupes LSF (ligne continue) et NS (ligne en pointillés).

Nous observons des performances de discrimination assez similaires entre les deux groupes, pour un pas et deux pas. Pour un pas, les courbes montrent une forme de « V » inversé avec un pic de discrimination pour la paire 6-7 chez les deux groupes, alors que pour deux pas, à la place du pic on observe plutôt un plateau qui signifie que les paires du milieu du continuum sont discriminées également. Dans les deux cas, la discrimination diminue en se rapprochant des deux bouts du

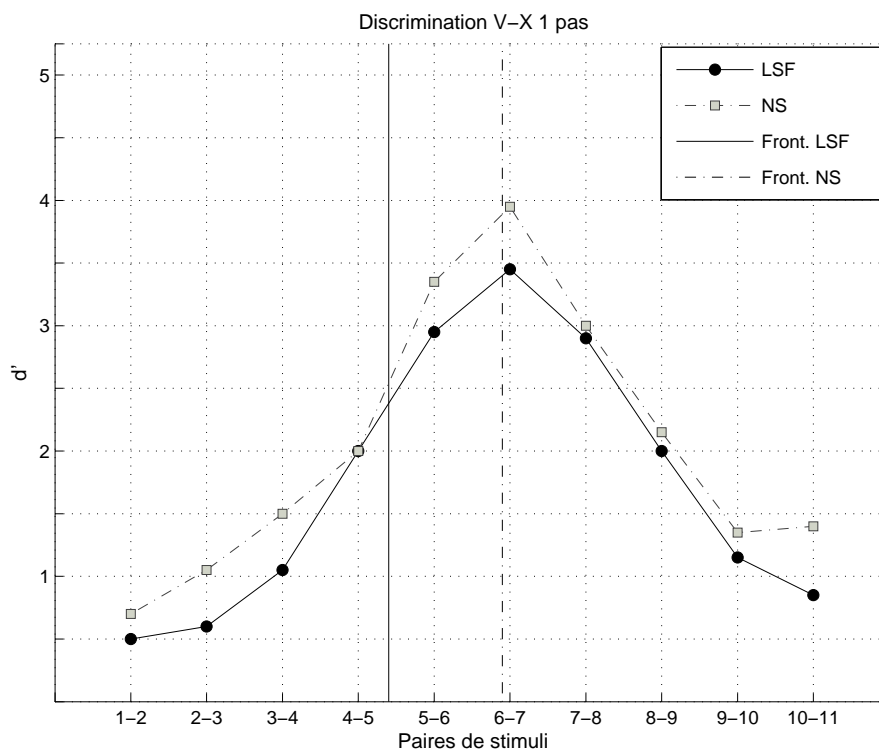


FIGURE 7.14 – Courbes de discrimination VX, 1 pas, pour les groupes LSF et NS.

continuum. Nous voyons que les lignes verticales qui représentent les frontières d'identification de chaque groupe coïncident avec le pic de discrimination uniquement pour le groupe NS. On observe donc une réponse plus catégorielle pour le groupe NS que pour le groupe LSF, ce qui est paradoxal si l'on considère l'effet PC comme un phénomène linguistique.

Les tests *a posteriori* de Tamhane (Annexe B.2.3) nous montrent que pour le continuum [V-X], pour la condition 1 pas, dans le groupe LSF, la performance pour la paire 4-5 qui correspond à la frontière catégorielle n'est pas significativement plus élevée que pour six paires sur neuf. Pour le groupe NS en revanche, la paire 6-7 n'est pas significativement plus élevée que trois paires sur neuf seulement. Pour la discrimination à 2 pas, pour le groupe LSF, les paires 3-5 et 4-6 ne sont pas significativement plus élevées que la totalité des paires (pour 3-5) et six paires (pour 4-6). Pour le groupe NS, les paires 5-7 et 6-8 ne sont pas significativement plus élevées que pour sept paires dans les deux cas. Nous voyons globalement que pour le continuum [V-X], la performance en discrimination pour les paires à cheval sur les frontières de catégories ne sont pas significativement plus élevées que pour la

majorité des paires intra-catégorielles, sauf pour le groupe NS dans la condition 1 pas, ce qui est contraire à la PC.

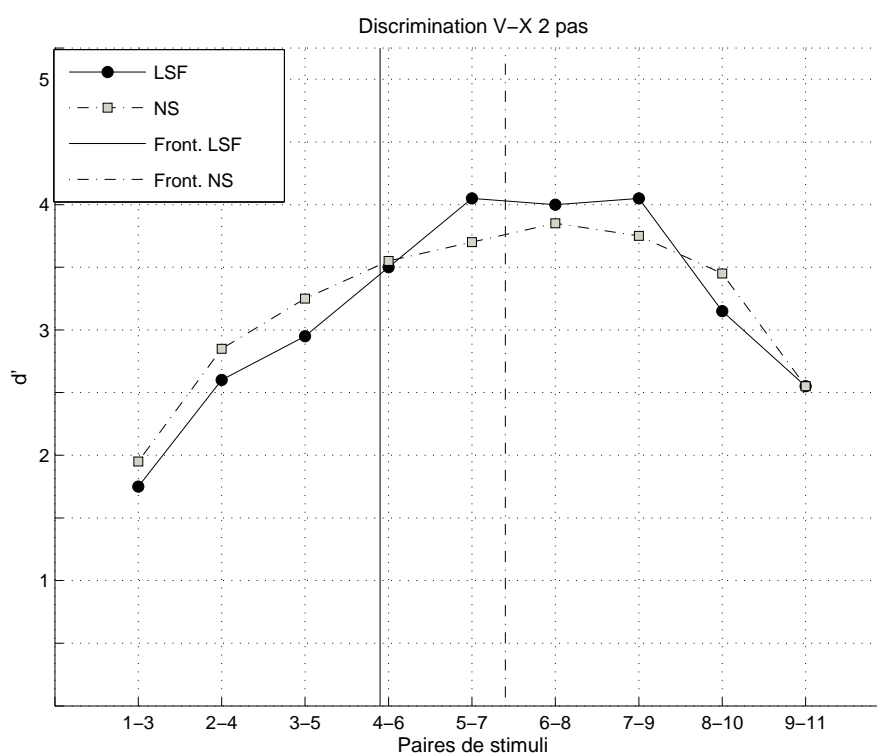


FIGURE 7.15 – Courbes de discrimination VX, 2 pas, pour les groupes LSF et NS.

7.5 Discussion et comparaison des résultats LSF et ASL

7.5.1 Discussion des résultats LSF

Ce que nous montrent les courbes

Trois points sont à retenir dans ces graphes. Premièrement, nous observons que les patrons de réponse pour les deux continua ne se ressemblent absolument pas alors que le statut linguistique des trois configurations [U], [V] et [X] est le même : potentiellement phonémique ; appartenance aux classes de configurations « pro-formes » et « dactylologie ». Pour [U-V], les courbes sont linéaires, le pic de discri-

mination coïncidant avec les paires 1-2 (un pas) et 1-3 (deux pas). En revanche, pour [V-X], la discrimination est très élevée autour du centre du continuum (paires 6-7 / 6-8) et très basse autour des extrêmes. Ces deux patrons sont régulièrement rencontrés dans les résultats de discrimination dans la littérature et mettent en évidence des mécanismes différents. Le mécanisme adopté par les sujets pour le continuum [U-V] correspond à ce que prédit la loi de Weber-Feuchner : plus les deux doigts sont éloignés l'un de l'autre, moins la perception de leur distance est fine. En même temps, la configuration [U] semble correspondre à un ensemble de possibles relativement faible en termes phonétiques car le moindre écart entre les deux doigts est détecté par les sujets. Cette loi psychophysique est valable à condition que l'on parte d'un état extrême et minime (la distance nulle entre les deux doigts, l'intensité minimale d'un signal, un poids minimal pour un objet, parmi d'autres) pour aller vers l'infini. Une telle précision n'est pas nécessaire dans [V-X], où ni [V] ni [X] ne correspondent à un état extrême : [V] ne représente ni la tension ni l'écartement extrêmes des doigts et pour [X], les doigts ne sont pas fléchis au maximum. Contrairement à [U], [V] et [X] se comportent comme des prototypes catégoriels, avec une discriminabilité minimale autour des bouts du continuum mais qui augmente au fur et à mesure qu'on s'éloigne des prototypes.

Ensuite, nous observons que les frontières de catégories (test d'identification) ne coïncident pas avec les pics de discrimination pour [U-V], ce qui n'appuie pas l'existence d'un lien étroit entre discrimination et identification, contrairement à ce que prédit la PC. Dans ce cas, la discrimination ne semble pas se baser fidèlement sur la « consultation » de représentations permanentes. Pour [V-X], la perception semble plus catégorielle, mais seulement pour les non signeurs, ce qui va à l'encontre du modèle de PC.

Enfin, pour les deux continua et les deux conditions (un et deux pas), les courbes des deux groupes se chevauchent considérablement. Les signeurs et les non signeurs semblent utiliser des stratégies très similaires en discrimination comme en identification, ce qui constitue un argument supplémentaire en faveur de l'utilisation de catégories temporaires et de mécanismes psychophysiques.

Ce que nous disent les participants

Les remarques que les participants ont faites en remplissant le questionnaire à l'issue des tests vont dans le même sens que les observations précédentes. Pour [U-V], l'essentiel des remarques porte sur la difficulté à discriminer dans la condition à 1 pas, voire même à 2 pas pour plusieurs participants LSF et NS, beaucoup plus que pour [V-X]. Les participants montrent et expriment que l'indice physique de l'écartement entre les doigts n'est pas facilement repérable. Enfin, il est régulièrement noté que dès que les doigts ne sont plus collés, alors ils sont écartés ! Ce que ne font pas ressortir les courbes d'identification qui distinguent deux catégories avec une frontière marquée entre UV4 et UV5 et non pas entre UV1 et UV2 ou UV3. On voit ici que le choix forcé entre deux catégories préétablies influence les réponses.

Les remarques des participants concernant [V-X] portent plus sur l'indice physique à prendre en compte que sur des problèmes de discrimination. Deux indices de pliure des doigts ont été relevés : la visibilité des ongles (non visibles de VX1 à VX6) et l'ombre marquée dans l'articulation distale dès VX3 ou VX4. Ces deux critères sont en conflit puisqu'ils n'interviennent pas à partir du même item. Les sujets qui ont repéré ces deux critères avaient de ce fait plus de difficultés à « choisir » entre les deux catégories. Une analyse des temps de réaction qui n'a pas été menée dans le cadre de cette thèse mais qui fait partie des perspectives de ce travail, apporterait sous doute des informations intéressantes à ce sujet.

Des remarques d'ordre plus général ont été faites par les signeurs essentiellement, plus critiques vis-à-vis de la manière dont étaient présentées les formes manuelles. La nature artificielle des mains n'a pas gêné les signeurs, même si certains ont relevé ce fait qui les intriguait en me demandant par quel moyen j'avais pu faire de si jolies mains qui, bien qu'artificielles n'en étaient pas moins réalistes ! Les choix de l'orientation de la main et de sa présentation en dehors de tout contexte ont suscité des discussions. Ainsi, parmi les participants LSF, plusieurs sont enseignants de LSF et ont un recul métalinguistique suffisant pour souligner le fait que la même forme peut correspondre à un élément dactylologique quand il est présenté de face ou, en changeant son orientation et en faisant intervenir la deuxième main comme surface plane, à un proforme tel que « une personne debout » pour [V] ou « une personne à genoux » pour [X]. Enfin, certains ont relevé le fait que les mains

étaient présentées en dehors de tout contexte. En réponse aux participants sourds et entendants, j'ai expliqué le principe de ce type de tests dans les LV et chacun semble avoir compris le but de l'expérimentation.

7.5.2 Comparaison des résultats LSF et ASL

Nos résultats et nos analyses concordent avec ceux de Mathur & Best (2007) qui ont mené une étude similaire sur l'ASL avec le continuum [U-V], en utilisant cependant des stimuli dynamiques là où nous avons utilisé des stimuli statiques. Leurs résultats, similaires aux nôtres (pas de PC et pas de différences considérables entre signeurs et non signeurs), confirment l'hypothèse selon laquelle les mécanismes en jeu dans la perception des configurations manuelles hors contexte sont d'ordre sensoriel plutôt que linguistique, et permettent d'écarter l'hypothèse selon laquelle nos résultats seraient dus à la nature statique des stimuli alors que les unités dans les langues des signes sont dynamiques. Ils montrent en particulier un effet psychophysique sur la perception des stimuli.

Les études antérieures menées sur l'ASL (Newport, 1982 ; Emmorey *et al.*, 2003 ; Baker, 2002) ont montré des résultats contradictoires : pour certaines, un effet PC a été trouvé, pour d'autres non. Nous avons vu que pour des raisons théoriques il était délicat de préciser quels étaient les traits qui montraient ou non un effet PC.

Newport (1982) considère la forme manuelle elle-même comme le trait qui varie dans le continuum et ne trouve pas d'effet PC bien que la variation au niveau des caractéristiques de la forme manuelle ne concerne qu'un trait.

Dans l'étude de Emmorey *et al.* (2003), le trait [all] est considéré comme le trait modifié dans la paire [5-3]. Nous avons vu que l'on pouvait aussi utiliser le trait [bent] pour qualifier les doigts qui sont sélectionnés dans [5] mais qui ne le sont plus dans [3], l'annulaire et l'auriculaire. Peut-être qu'à un niveau phonologique [selected, all] serait plus approprié, le trait [bent] correspondant alors, au niveau phonétique, à la caractéristique sur laquelle porte la modification physiologique de la main pour des doigts qui au niveau phonologique sont considérés comme non sélectionnés. De la même manière, dans le continuum [B-A], est-ce le trait [selected, all] ou le trait d'aperture qui est pertinent à un niveau phonologique ?

Baker indique qu'elle a constitué des continua où les deux bouts ne se distinguent que par un trait. Si on prend en considération les traits qui caractérisent les configurations et non pas les configurations elles-mêmes, on observe que dans les continua [5 - flat-0] et [5-S], les doigts sont initialement écartés et en extension puis dans une position finale serrés et pliés à la base, puisqu'en contact avec le pouce pour former un bec pour [flat-0], et serrés et pliés avec les doigts entièrement repliés sur la paume dans [S]. Il y a donc deux caractéristiques visuelles qui distinguent les configurations initiale et finale des continua. Cependant, la position serrée des doigts est le résultat articulaire d'une fermeture de l'ensemble des doigts. Les doigts ne peuvent physiologiquement pas maintenir une position écartée dans une position poing fermé, ce qui explique que maintenir les deux caractéristiques à un niveau phonologique est non pertinent car redondant.

Toutes ces observations nous amènent à revenir sur la manière dont sont élaborées les expérimentations de PC classiques sur la parole vocale. Sur quels types de traits portent ces études, phonétiques ou phonologiques ? Sur des traits phonétiques qui sont distinctifs, donc phonologiques, pour les locuteurs dont la langue est étudiée. Plus exactement, ces tests doivent porter sur **une** dimension acoustique uniquement (le VOT par exemple). Disposons-nous à l'heure actuelle d'informations suffisantes sur les aspects phonétiques (articulaires, perceptifs et acoustiques)³ concernant les LS pour pouvoir mener à bien ce type d'études expérimentales et en tirer des conclusions réellement interprétables ? Non évidemment, mais ce n'est sans doute qu'une question de temps. Car finalement, existe-t-il une science phonétique des LS composée de ses différentes branches complémentaires qui permettrait un dialogue avec les phonologues des LS ?

3. Les travaux de Studdert-Kennedy & Lane (1980) et Corina & Hildebrandt (2002) par exemple montrent l'importance de prendre en compte ces informations dans l'étude des LS. A l'heure actuelle, on ne peut pas encore dire qu'une discipline sur laquelle les phonologues LS pourraient appuyer leurs investigations, équivalente à la phonétique des LV et bénéficiant d'une approche pluridisciplinaire, est constituée.

7.6 Retour sur quelques concepts phonologiques

Pour finir provisoirement cette discussion, j'aimerais revenir sur la manière dont certains concepts phonologiques sont utilisés dans les LS, et particulièrement l'allophonie. La définition de l'allophonie couramment admise pour les formes manuelles porte sur les signes qui comportent un changement de formes manuelles, c'est-à-dire une forme initiale et une forme finale avec un changement d'arrangement des doigts entre les deux positions. L'allophonie caractérise plus particulièrement les formes qui mettent en jeu le pouce opposé aux autres doigts, qui peut être en contact ou non avec le bout des doigts opposés. Selon cette approche⁴, un élément phonologique est allophonique (non contrastif) dans une langue donnée si sa distribution peut être capturée par une règle ou une contrainte. Dans les signes monomorphémiques de l'ASL qui comportent un changement de forme manuelle, la valeur de l'aperture (ouverte ou fermée) est prédictible. On relèvera plusieurs points de discussion dans cette courte définition :

- Cette définition ne s'applique qu'aux configurations dynamiques qui implique le pouce. Elle ne traite pas des configurations dynamiques telles que [UV] ou [VX] dans lesquelles le pouce, replié à l'intérieur de la paume, ne joue aucun rôle. Doit-on aussi considérer [U], [V] et [X] comme des unités allophoniques dans les signes à changement de formes ?
- Cette prise de position explique le fait que dans l'étude de Emmorey *et al.* (2003), les stimuli sont nécessairement présentés dans le contexte d'un signe, puisqu'une forme phonémique dans un signe sans changement de forme manuelle ne prendra sa valeur allophonique que dans un signe avec changement de forme. Selon ce point de vue, une paire allophonique n'est allophonique qu'au sein d'un signe, donc en contexte.
- Enfin, ceci rend compte d'une conception américaine (non européenne !) de l'allophonie : dans le même système phonologique, une unité peut endosser le statut d'unité phonémique et d'unité allophonique.

4. Je reprends et discute ici la définition rappelée dans Emmorey *et al.* (2003 : 24).

Cette définition suscite aussi une réflexion sur les rapports qu'entretiennent les notions de *non contrastif*, *prédictible* et *allophonique* :

- Non contrastif est assimilé à allophonique alors qu'une variante libre est tout autant non contrastive sans être allophonique puisque la variation ne dépend pas de sa distribution.
- Prédictible est associé à allophonique alors que par exemple la neutralisation d'une opposition est prédictible et ne concerne pas le phénomène d'allophonie, du moins dans la phonologie européenne où deux allophones ne partagent jamais le même environnement ; au contraire, la neutralisation d'une opposition est restreinte à un environnement donné, par exemple la finale de mots pour la neutralisation de l'opposition du caractère voisé ou non des obstruantes en allemand.

Nous voyons avec ces quelques exemples l'impact des différences d'options théoriques d'une part, mais aussi de l'utilisation de concepts théoriques plus ou moins bien définis dans l'application aux LS, sur l'élaboration des études expérimentales. A l'autre bout de la chaîne, l'interprétation des résultats dépend nécessairement des options théoriques de départ, et permet aussi de soulever des questions d'ordre théorique litigieuses dans la formalisation du niveau phonologique des LS.

Enfin, les travaux qui portent sur la perception catégorielle focalisent leur attention sur les frontières de catégories et sur le caractère discret des catégories. D'autres approches qui mettent l'accent sur la **gradualité** de l'organisation interne des catégories s'interrogent sur la manière dont sont structurées ces catégories plus que sur la délimitation de leurs contours qui peuvent être flous, voire mouvants. Selon les approches, les concepts de **typicalité** et de **prototypes** sont alors convoqués pour expliquer l'organisation et la structuration des catégories (Rosch & Mervis, 1975 ; Rosch *et al.*, 1976 ; Kuhl, 1991), ou les constructions dynamiques à l'oeuvre dans les processus cognitifs de catégorisation, linguistiques ou non (Dubois (ed.) 1991 et 1997). Ce type d'approches pourrait certainement apporter de nouveaux éléments sur l'organisation des configurations manuelles de la LSF. Une étude pilote est actuellement en cours.

Troisième partie

Eléments pour une prise en compte de la dimension sémantique dans la formalisation du bas niveau dans les langues des signes

Introduction

Dans la première partie de ce travail, nous avons mis en évidence que les fondements théoriques sur lesquels repose la théorie phonologique dans les LS posent un certain nombre de problèmes et postulent des équivalences de structures qui ne sont pas adéquates pour appréhender le fonctionnement linguistique global des LS. La seconde partie a montré que les données expérimentales n'étaient pas suffisantes pour avoir accès à la nature linguistique (phonologique) des unités étudiées, mais qu'elles fournissaient tout de même des indices intéressants du fonctionnement psychophysique des configurations manuelles, qu'elles mettaient en lumière les problèmes théoriques dans les modèles phonologiques LS et soulevaient des questions quant à l'articulation phonétique / phonologie.

Dans cette dernière partie, je proposerai de nouveaux éléments de discussion concernant la prise en compte de la dimension sémantique dans la formalisation du bas niveau des langues des signes. L'accent sera mis sur la description phonétique et l'organisation des configurations manuelles de la LSF qui s'appuient sur un inventaire issu de la compilation et de l'analyse de onze inventaires préexistants, et qui soulèvent des questions vis-à-vis de la relation forme-sens au bas niveau. Nous verrons aussi qu'aborder la question de la pertinence d'un « schwa » dans une LS peut nous fournir plusieurs pistes d'approche qui alimentent la réflexion sur les descriptions phonétiques et phonologiques des LS, en débouchant à nouveau sur la question de la dimension sémantique présente au bas niveau. Je reviendrai enfin sur la problématique générale de la transcription des LS qui détermine une bonne partie de leur formalisation, avant de focaliser mon propos d'une part sur la transcription des unités de bas niveau qu'il est, selon moi, nécessaire de rendre « visibles » quel que soit le niveau d'analyse visé par le chercheur, pour sortir de l'impasse dans laquelle nous nous trouvons vis-à-vis de l'exploration du rapport forme-sens dans les LS ; d'autre part sur la nécessité de mutualiser les outils de notation et de descrip-

tion afin de faciliter les échanges entre les chercheurs et de constituer des bases de données et des corpus compatibles.

Chapitre 8

Description et organisation des configurations manuelles en LSF

Lorsque j'ai commencé la construction des tests de perception exposés dans la partie précédente, j'ai voulu m'appuyer sur un inventaire des configurations manuelles de la LSF qui me permettrait de sélectionner les configurations qui allaient être l'objet des tests. Je devais sélectionner ces configurations selon au moins deux critères essentiels : elles devaient 1) être distinctives, donc apparaître dans une paire minimale, et 2) se différencier par un seul trait. Or, à ma grande surprise, je me suis trouvée confrontée à une multitude de listes de configurations manuelles pour la LSF, sans organisation interne pour certaines, organisées selon des critères différents pour d'autres, et ces listes comportaient en outre un nombre de configurations qui allaient d'une trentaine à plus de cent. A partir de ce constat, l'établissement d'un inventaire phonétique exhaustif des configurations manuelles de la LSF s'est révélé nécessaire et a débouché sur une classification des unités et donc sur la recherche de critères classificatoires. Ceci m'a conduit à évaluer les liens qu'entretient la forme des configurations manuelles au niveau des primitives digitales avec les emplois signifiés dégagés par Cuxac (2000b) dans les signes productifs de la LSF.

8.1 Inventaires des configurations de la LSF : état des lieux

Il existe déjà un certain nombre d'inventaires de configurations manuelles de la LSF qui ne concordent pas nécessairement, avec chacun des lacunes et des apports au regard des autres. J'ai donc croisé ces inventaires pour en retirer un ensemble le plus complet possible. J'ai pu observer parmi ces ensembles de configurations des principes d'organisation assez divers et pas toujours explicites. Certains de ces critères ont été retenus pour classer les unités ainsi rassemblées.

Cette section présente rapidement les onze inventaires recoupés qui comportent de 30 à 139 configurations. L'inventaire de Cuxac s'appuyant sur les signes productifs (SP) des constructions iconiques et ceux reprenant les configurations des signes lexicalisés (SL), c'est-à-dire ceux classés dans les dictionnaires ou les vocabulaires bilingues, ont été volontairement croisés afin de rendre compte de l'ensemble des configurations manuelles attestées aujourd'hui en LSF.

8.1.1 Les configurations apparaissant dans les constructions iconiques

Cuxac (2000 : 102-130) propose un inventaire non fermé de 39 configurations relevées dans les signes productifs (SP) des constructions iconiques de la LSF qu'il définit comme Structures de Grande Iconicité. Certaines s'inscrivent dans un continuum de valeurs graduelles liant forme et sens, et toutes apparaissent dans les signes lexicalisés (correspondance établie sur la base du dictionnaire IVT de Girod, 1998). Elles possèdent toutes une ou plusieurs valeurs morphémiques, le plus souvent prototypiques.




	épaisseur en fonction de l'écartement pouce / autres doigts
	saisie de formes fines et minces (cuiller, clé, carte)
	fin d'un déploiement de forme allongée se terminant en pointe, envisagée en volume plein





TABLE 8.1 – Exemples de valeurs prototypiques de configurations manuelles de la LSF dans les SP, d'après Cuxac (2000 : 102-130)

8.1.2 Les configurations apparaissant dans les signes lexicalisés

Ces inventaires auraient pu être classés en deux catégories qu'il me semble prématuré de poser : inventaires phonétiques et inventaires phonologiques. Mais en fait, nombre de ces inventaires correspondent à un entre-deux phonético-phonologique, c'est-à-dire à une démarche déjà catégorisante, qui dans le même temps intègre une volonté - due à la dimension signifiante des unités ? - de rendre compte de la dimension graduelle de certaines des unités.

IVT (1997-98, 2e édition ; 1ère édition en 1987-88)





La deuxième édition du dictionnaire de la LSF d'IVT présente 61 configurations dans sa grammaire. Le dictionnaire propose un classement des signes à partir des configurations. Parmi les 4500 entrées classées par configuration, quatre sont classées sous une rubrique « divers », que j'ai interprétée comme regroupant des configurations non répertoriées dans la grammaire :

- celle de FENETRE,  « H » ou « cornes », qui est en fait bien répertoriée dans la grammaire ;
- celle de SCOUT : une sorte de  « W » dactylologique mais doigts serrés, attestée dans ce signe uniquement et issue de la gestuelle co-verbale ;
- celle de LIT qui correspond à une variante ouverte de  « H » avec les bouts des majeurs et auriculaires de chaque main en contact avec ceux de l'autre main ;
- et enfin une variante de  « M » plutôt productive comme dans MUR, répertoriée dans la grammaire sans la pliure du poignet qui est due à une contrainte articulatoire.

Bouvet (1992)

A partir de l'ancienne édition d'IVT (1988) qui propose 50 configurations, Bouvet (1992) retire 44 unités articulatoires dans un premier temps, puis 39 configurations de base et 16 variantes, soit 55 unités. Sa démarche est fondée sur une classification articulatoire indiquant l'identification des doigts déployés et le mode de leur déploiement.

Braffort (1996)

Dans une analyse articulatoire visant à élaborer un modèle de reconnaissance de gestes, Braffort dégage 55 configurations statiques sur un total de 139 comprenant en outre des configurations dynamiques, c'est-à-dire composées d'une configuration de début et d'une configuration de fin qui sont liées par un mouvement d'ouverture ou de fermeture de la main mettant en jeu les mêmes doigts avec un arrangement qui évolue progressivement entre le début et la fin du signe. On notera le fait que les deux formes manuelles qui apparaissent dans une configuration dynamique peuvent s'opposer par un ou plusieurs traits. Par exemple, pour passer de  [5p] à  [bec5], on passe des positions doigts écartés à doigts serrés et de pince ouverte à pince fermée, simultanément. Cet inventaire comporte en outre les configurations [bille], [boule] et [2p-]¹ qu'aucun des inventaires « standard » ne proposent. On retrouve les deux premières dans les SP. La troisième appartient à la *famille* - pour ne pas dire *catégorie* - des « becs d'oiseau » et marque une position intermédiaire supplémentaire du continuum qui se déploie entre un « bec ouvert »  [2p] et un « bec fermé »  [bec2], par rapport aux autres inventaires qui ne proposent qu'une seule position intermédiaire pour ce couple ouvert-fermé.

Cette observation rejoint celle effectuée dans Cuxac (2000) et suscite inévitablement une question et une réflexion concernant la légitimité du choix d'une, de deux ou de plusieurs configurations intermédiaires parmi un continuum de possibilités articulatoires.

Bonucci (1998)

Dans sa base de données lexicales, Bonucci (1998) adopte une démarche phonologique dans le but « d'éliminer toute information soit prédictible soit non catégorielle » et dénombre 30 configurations « cardinales » à partir de la classification de Bouvet (1992).

1. Voir en annexe A.4 la planche proposée par Braffort (1996) pour une illustration de ces trois configurations.

Companys (2000/2003/2004)

Les trois inventaires suivants sont issus de trois ouvrages des Editions Companys mais ne se recoupent pas en totalité. Ces trois inventaires totalisent 53 configurations. Le premier a été élaboré par une équipe de professionnels de l'INJS de Metz pour permettre la recherche en ligne² de lexique LSF par les configurations. Il reprend les 42 configurations utilisées dans la description des signes du dictionnaire *ABC... LSF* (Companys, 2000). L'équipe de l'INJS semble avoir eu le souci de proposer un début de classification visuelle qui s'appuie sur le nombre et le type de doigts déployés plutôt que sélectionnés au sens de la grammaire de la LSQ.

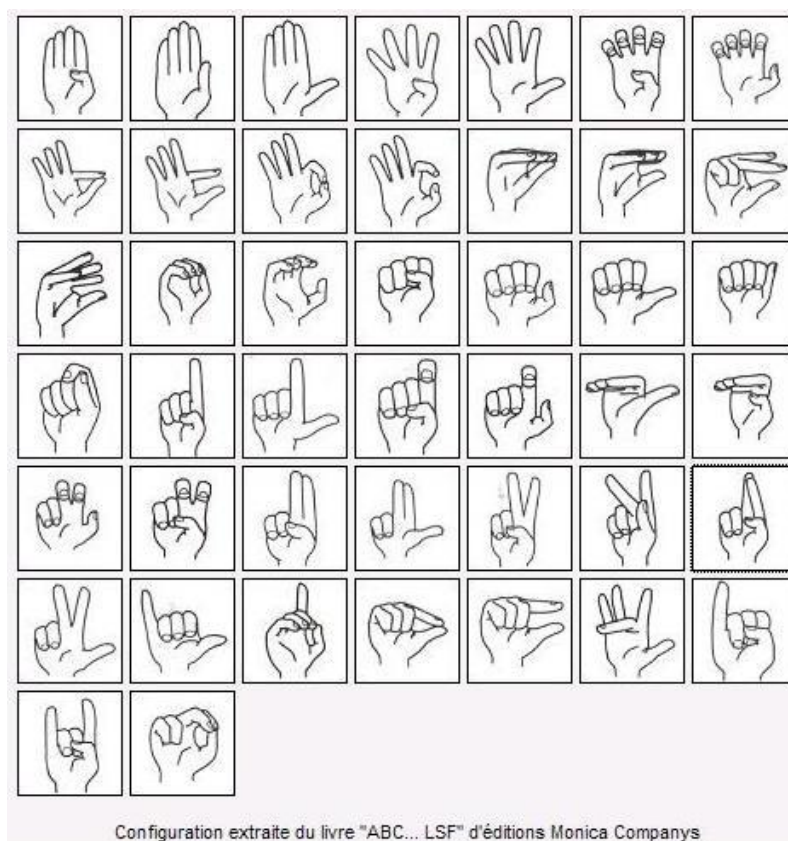






FIGURE 8.1 – Inventaire de 42 configurations manuelles, INJS Metz


Le deuxième inventaire (Companys, 2003) ne prétend pas à l'exhaustivité puis-

2. Consultable ici : <http://www.lsf dico-injsmetz.fr/index.php?page=accueil>



qu'il propose « quelques » configurations au nombre de 46 dans un mode d'emploi de mise en oeuvre des constructions iconiques telles que dégagées par Cuxac (2000). On retrouve le même type d'organisation visuelle que dans le précédent. Il a néanmoins retenu notre attention pour les raisons suivantes : il est le seul à proposer la configuration « H ouvert » qui apparaît dans au moins une occurrence du dictionnaire IVT (signe LIT). Il confirme la nécessité de la configuration « pouce ouvert » (signe AMI) présente aussi chez Braffort (1996). Il nous montre des variantes régionales de configurations dactylogologiques, jugées variantes par rapport au standard retenu dans IVT : respectivement  et  pouce parallèle ou écarté pour le [A] et  et  pouce fermé ou parallèle pour le [I]).

Enfin, le troisième inventaire (Companys, 2004) ne propose pas de configurations supplémentaires, mais les présente selon une logique encore différente des deux autres en privilégiant une organisation qui fait apparaître les configurations à valeur dactylogologique, puis les chiffres, avant de reprendre une présentation visuelle pour les configurations restantes.



Brugelle (2004)

Cet inventaire dynamique (vidéo) de 50 configurations est ordonné selon une logique de déploiement progressif de la main : il commence avec les configurations les plus compactes comme  puis propose en fonction du nombre de doigts déployés les configurations dérivées selon les traits d'écartement, de pliure et de fermeture. Cet inventaire présente l'intérêt particulier d'être proposé par des locuteurs de la LSF (enseignant et élèves sourds de classes bilingues).

Bonnal (2005)

Cet inventaire de 44 configurations est né de l'élaboration d'un dictionnaire historique de la LSF (projet en cours) et rend compte d'un état de langue du 19^e siècle. Il repose sur une classification numérique qui suit le déploiement des doigts lorsque l'on compte de 0 ( poing fermé) à 5 ( les 4 doigts et le pouce tendus et écartés), puis propose une déclinaison par traits articulatoires (doigts fléchis/tendus, serrés/écartés, pince tendue/arrondie, main fermée).

Nancy (2006)

Une équipe de Nancy qui élabore actuellement un lexique spécialisé de LSF en ligne propose 48 configurations sur son site Internet³. Les configurations listées constituent une entrée possible pour la recherche de signes. Je n'ai pas relevé de logique d'organisation particulière. J'ai cependant isolé des configurations que cet inventaire est seul à proposer et que j'ai retrouvées dans l'inventaire de la LSQ comme la combinaison des configurations dactylologiques  +  [L+I] (index et auriculaire tendus, pouce écarté), attestée dans plusieurs signes, avec une valeur dactylologique justement, dans le signe I-LOVE-YOU ou le signe LILLE⁴.

Inventaire phonétique provisoire

A partir des onze inventaires décrits ici, j'ai dégagé par recoupement 75 configurations statiques. J'ai retenu dans un premier temps la logique de classification numérique proposée par Bonnal (2005), celle-ci paraissant être la plus simple à manipuler et la plus adéquate à ce niveau de l'analyse. Cependant, cet inventaire est avant tout une base solide de travail permettant de passer facilement à une classification en traits.

8.1.3 Fréquence des configurations

Dans le but de développer un outil de reconnaissance de gestes, Braffort (1996) effectue un décompte de la fréquence des configurations manuelles parmi les « signes non standard », c'est-à-dire les proformes dégagées par Cuxac, séparément des occurrences qui apparaissent dans le lexique (d'après IVT 1ère édition, 1986-87, Tome 2). Je ne propose pas ici de nouvelles données chiffrées sur la base de l'inventaire dégagé dans la section précédente qui n'apporteraient sans doute pas d'éléments véritablement nouveaux car également tirés de données dictionnaires. Il me semble plus pertinent de repartir des corpus actuellement recueillis pour la LSF⁵ pour effectuer ce type de comptage.

3. Consultable ici : <http://www.lsf.univ-nancy2.fr>

4. Merci à Jérémie Ségouat pour m'avoir suggéré ces exemples.

5. ANR Créagest en cours : Univ. Paris 8 / SFL - UMR 7023 et Univ. Lille 3 / STL - UMR 8163

Fréquence dans les proformes

Les proformes créés pendant le discours reprennent les caractéristiques physiques des objets ou des animés qu'ils désignent. Ces signes sont très courants et n'apparaissent pas dans les dictionnaires. Les configurations qu'ils utilisent sont parmi les plus fréquentes dans le tome 2 d'IVT, elles couvrent près de la moitié du corpus et sont très présentes au sein du discours en tant que proformes. Les plus utilisées sont pour les objets ronds [C, boule, 0pince ronde], pour les objets plats [plat, moufle, 2] et pour les personnes [index, S, 5, V, 1].

Fréquence dans le lexique

Braffort distingue dans le cas général (signes à 1 et 2 mains) le nombre d'occurrences des configurations apparaissant sur la main dominante (main active) et sur la main dominée (main passive dans les signes à deux mains). Pour la main dominante, elle relève 139 configurations, dont 58 n'apparaissent qu'une fois et 65 plus de deux fois. Les configurations les plus courantes sont [index, plat, moufle, S, 5 1, V] plus de 50 fois, et [a90, Y, bec5, clé, boule, pince, X, U, sc, C, crochet, majplié, 5p/bec5] plus de 18 fois.

Pour la main dominée, elle relève 99 configurations, dont 45 n'apparaissent qu'une fois et 43 plus de deux. Les plus courantes sont [moufle, plat, S, index, 5, a90] de 114 à 28 fois et, [1, bec5, boule, V, clé, sc, U, C, X, Y, pince, crochet, 0pince ronde, S/5] de 19 à 8 fois.

Pour les signes à deux mains, Bonucci (1998) met également en évidence que certains d'entre eux (17 signes) font intervenir le bras, l'avant-bras ou le coude en tant que main dominée. Pour les signes avec configurations des deux mains différentes, la deuxième est statique et appartient à une liste fermée de configurations qui se recoupe avec les données de Braffort : [B/M/moufle 76%, S 12%, G 6%, pouce-angle droit =a90].

8.1.4 Distribution dans les sous-classes de configurations

Dans le chap. 3, nous avons vu que dans les grammaires de la LSQ, les configurations étaient distinguées en sous-classes. A partir des 75 configurations retenues

parmi les inventaires de la LSF, j'ai cherché à savoir combien étaient rattachées aux différentes sous-classes et si certaines d'entre elles appartenaient simultanément à plusieurs classes de configurations.

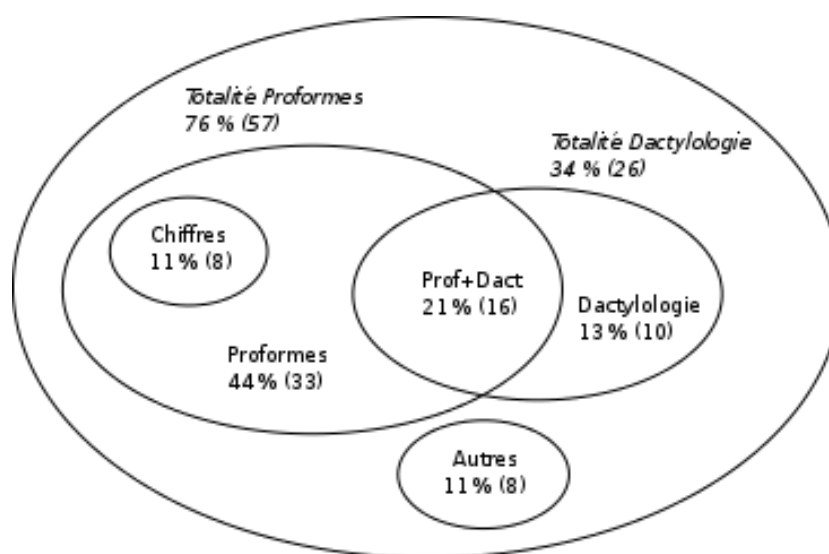


FIGURE 8.2 – Distribution des 75 configurations manuelles de la LSF.

On peut voir dans la figure 8.2 que la majeure partie des configurations est potentiellement morphémique puisque 57 configurations sur 75 appartiennent à la classe des proformes, parmi lesquelles on trouve 16 configurations qui appartiennent aussi à la classe dactylogogie et la totalité de la classe chiffres. La classe proforme dans son ensemble représente 76 % du nombre total des configurations de la LSF. Est-ce à dire que le noyau dur des configurations manuelles de la LSF est constitué d'unités potentiellement morphémiques ? Les 24 % restant des configurations qui sont en dehors de cette classe sont composés des dix autres configurations dactylogogiques et de huit configurations diverses n'appartenant à aucune des autres classes.

8.2 Description des formes manuelles de la LSF en traits phonétiques

8.2.1 Problème de notation / dénomination

J'ai déjà dit que le domaine « phonologique » des LS avait été jusqu'à présent assez peu exploré en France en regard de la quantité de travaux menés sur la phonologie de l'ASL⁶, en partie à cause de la prise en compte dès le départ de la dimension iconique dans l'étude de ces langues. Cependant, je ne pense pas que l'iconicité en soit la seule raison. On a pu voir pour les configurations manuelles la multiplicité des inventaires en concurrence, sans vraiment l'être, l'un ne cherchant pas à supplanter les autres, chaque système étant juste le résultat / l'outil d'une recherche menée individuellement, ou parfois la continuité d'une recherche antérieure (par exemple, Bonucci repart des premiers résultats de Bouvet). Cette multiplicité d'inventaires a aussi pour conséquence autant de systèmes de dénominations des formes manuelles, ou presque, certains inventaires ne proposant pas de dénomination ou de notation pour les configurations. Car pour en parler, à défaut de pouvoir les noter, il faut bien les nommer. Ceci constitue certainement un frein à la communication, aux échanges entre chercheurs, mais aussi une perte de temps certaine pour le chercheur qui doit pénétrer chaque système de dénomination avant de pénétrer l'inventaire en lui-même. Le lecteur peut aisément se rendre compte des difficultés de lecture que cela provoque en imaginant relire la section précédente sans le soutien visuel des petites mains.

Pour tenter de remédier à ce problème récurrent, j'aborderai plus loin la question du développement d'un API des LS (chap. 10). Puisque nous ne disposons pas actuellement d'un tel outil, et pour ne pas alourdir le stock de systèmes de dénomination déjà existants qui peuvent se recouper, et beaucoup plus problématique, qui utilisent parfois le même terme pour faire référence à deux configurations dif-

6. Des études phonologiques ont été entamées pour la LSF (Bonucci, 1998 en suivant le modèle de Sandler ; Companys & Séro-Guillaume, 1984) et pour la LSFB (Nève, 1992, d'inspiration structuraliste), mais n'ont pas été poursuivies pour diverses raisons.





férentes⁷, j'ai choisi d'utiliser la police Cheros développée par Alexandre Bonucci dans le cadre de sa thèse (Bonucci, 1998) pour illustrer les configurations.

8.2.2 Description phonétique adaptée de la LSQ

Dans une seconde étape, l'ensemble des configurations retenues pour la LSF a été transposé dans la description en traits articulatoires proposée pour la LSQ par Dubuisson et al. (1999). Cette classification repose sur les caractéristiques suivantes :





- Doigts sélectionnés (un, deux, trois ou tous) opposés aux doigts non sélectionnés. Dans de rares cas, le pouce est considéré comme sélectionné.
- La relation pouce-doigts : position neutre du pouce (main au repos), position de flexion vers l'intérieur de la paume, position d'écartement, position parallèle à la tranche de la main et position d'extension à l'avant de la paume avec ou sans contact avec les doigts sélectionnés.
- La forme des doigts sélectionnés : deux degrés de courbure des doigts et de pliure à la base des doigts, à 45° et 90° ; ouverture/fermeture complète de la main.







Le principe des traits élaboré pour la LSQ a été appliqué à la LSF pour évaluer l'adéquation de ce système descriptif aux données de la LSF. La distribution des configurations manuelles de la LSF sur le critère des doigts sélectionnés est la suivante :

- Lorsqu'un seul doigt est sélectionné (24 configurations), on trouve :
 - l'index (19), les autres doigts non sélectionnés sont fermés  ou ouverts 
 - le majeur (2), les doigts non sélectionnés sont ouverts seulement 
 - l'auriculaire (3), les doigts non sélectionnés sont fermés uniquement 

L'annulaire seul doigt sélectionné n'est pas attesté en LSF.

7. C'est aussi le cas des notations et dénominations utilisées pour les différentes LS, dans lesquelles les noms ou les symboles ne renvoient pas nécessairement à la même forme.

- Lorsque deux doigts sont sélectionnés (23), on trouve :
 - l’index et le majeur (20) -adjacents - collés , décollés  ou croisés 
 - le majeur et l’annulaire (1) - adjacents - dans [H ouvert de LIT]
 - l’index et l’auriculaire (2) - distants - 

L’ensemble annulaire + auriculaire sélectionnés n’est pas attesté en LSF.
- Lorsque trois doigts sont sélectionnés (2), on trouve :
 - l’index, le majeur et l’annulaire collés  ou décollés 
 - l’auriculaire n’est jamais sélectionné
- Lorsque quatre doigts sont sélectionnés (26), on trouve :
 - les quatre doigts collés  ou décollés 
 - les quatre doigts ouverts  ou fermés .

Une comparaison rapide avec l’inventaire de la LSQ fait apparaître les points suivants :

- Des configurations rarement attestées (dans un à deux inventaires comme celui de Nancy) sont présentes en LSQ. Ceci confirme la nécessité de les prendre en compte pour la LSF.
- En revanche, 11 configurations LSF ne sont pas attestées en LSQ.
- 39 configurations LSQ n’apparaissent pas tel quel dans les inventaires de lexique de la LSF. Elle se distinguent des configurations LSF attestées dans nos inventaires par la position du pouce et/ou l’ouverture de l’angle formé par les doigts et la base de la main.
- Deux de ces configurations sont cependant présentes dans l’inventaire de Cuxac (2000) : [L avec index courbé] (n°12 pour « marcher »), et [index plié à la base, pouce fermé] (n° 10 pour « dent pointue ») avec des emplois particuliers.

Les traits proposés pour la LSQ ont permis de décrire la totalité des configurations LSF. Dans l’optique d’une étude comparative inter-LS, il semble intéressant d’utiliser une grille suffisamment large comme celle proposée pour la LSQ dans laquelle tous les traits articulatoires et/ou perceptifs sont déclinés systématiquement. Ceci permet, comme c’est le cas avec le découpage proposé pour l’API (Alphabet Pho-

nétique International) pour les LV, de mettre en lumière les tendances générales dans les langues signées ainsi que leurs spécificités.

8.2.3 Tableau de traits phonétique des configurations manuelles de la LSF

A la suite de cette première classification, j'ai voulu décrire chaque forme manuelle toujours au moyen de traits phonétiques. Je me suis alors heurtée à un certain nombre de problèmes descriptifs concernant les critères de doigt sélectionné pour des formes peu courantes, et de gradation pour les formes qui s'inscrivent dans un continuum forme-sens. Je présente dans le tableau 8.2 un extrait du tableau phonétique des configurations manuelles de la LSF, comportant les configurations les plus fréquentes et des configurations qui illustrent les problèmes particuliers de description. La numérotation correspond à l'ordre d'apparition des configurations manuelles dans la grille phonétique que j'ai établie mais qui n'est pas présentée ici en totalité car encore à l'étude pour plusieurs aspects.

Les principes de base sont repris de la description phonétique de la LSQ (Dubuisson *et al.*, 1999). Les traits sont binaires pour la sélection des doigts et leur position, et unaires pour la position du pouce et des doigts non sélectionnés. Les redondances sont notées.

Position du pouce

Le pouce peut prendre cinq positions distinctes :

- [ouvert] (O), écarté de la main sur le même plan que la paume ;
- [parallèle] (P), collé à la tranche de la paume de la main ;
- [fermé] (F) sur la paume ou sur les doigts fermés ;
- [avant] (A) lorsqu'il est opposé aux doigts, sans contact ;
- et avant avec [contact] (C).



















N°	Config. manuelles	pouce	doigts sélectionnés					position doigts sélectionnés					doigts non sél.
			pouce	1	2	3	4	adjacent	collé	croisé	courbé	plié	
		O, P, F, A, C											O / F
54		P	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	*
53		O	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	*
67		F	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	F
3		P	-	+	-	-	-	*	*	*	-	-	F
69		O	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	*
65		O	+	-	-	-	-	*	*	*	*	*	F
38		F	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	F
28		F	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	F
49		F	-	+	-	-	+	-	*	*	-	-	F
45	 ouvert	O	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	O
2		F	-	+	-	-	-	*	*	*	-	-	F
70		F	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	*
41		A courbé	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	F
57		A	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	*
59		A + C	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	*

TABLE 8.2 – Tableau de traits phonétique des configurations manuelles de la LSF, extrait.

Doigts sélectionnés / non sélectionnés

Le principe de sélection des doigts peut être opposé au principe de déploiement retenu par Bonnal (2005) et Bouvet (1992). En effet, les configurations de la famille des « pinces » telles que  [pince plate ouverte] et  [T] peuvent être décrites comme ayant cinq doigts déployés puisque aucun doigt n'est replié sur la paume, ou bien comme une main à un doigt sélectionné (l'index seul, le pouce étant traité à part). Dans ce système, la famille des « pinces » sera opposée à la famille des « becs d'oiseau » par la position des doigts non sélectionnés : ouverte  pour la première,

fermée , c'est-à-dire doigts repliés sur la paume, pour la seconde.

Les doigts sont désignés par des chiffres de 1 à 4 en partant de l'index : 1 pour l'index ; 2 pour le majeur ; 3 pour l'annulaire ; 4 pour l'auriculaire. Un doigt sélectionné est marqué par le signe (+) dans la colonne correspondante ; un doigt non sélectionné l'est par le signe (-). Le pouce peut dans certains cas être considéré comme un doigt sélectionné. Les doigts non sélectionnés sont soit ouverts (O), soit fermés (F). Lorsque tous les doigts sont sélectionnés, la position des doigts non sélectionnés n'est pas pertinente (*).

Position des doigts sélectionnés

Les traits qui caractérisent la position des doigts sont :

- [adjacent] : concerne deux doigts au moins qui sont adjacents (+) ou distants (-) ;
- [collé] : concerne deux doigts adjacents au moins qui sont collés (+) ou décollés (-) ;
- [croisé] : concerne deux doigts au moins qui se chevauchent (+) ou non (-) ;
- [courbé] : concerne un doigt au moins qui est plié (+) ou non (-) au niveau des articulations interphalangiennes proximale (entre les phalanges proximale et moyenne) et distale (entre les phalanges moyenne et distale) ;
- [plié] : concerne un doigt au moins qui est plié (+) ou non (-) au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne, entre la base du doigt et la paume.

Pour un trait donné, tous les doigts sélectionnés partagent les mêmes valeurs. Quand ils sont envisageables pour une forme manuelle donnée, ces traits prennent la valeur (+) ou (-). Lorsqu'un trait n'est pas pertinent en terme articulatoire parce qu'il ne correspond pas à une combinaison articulatoire possible, il est marqué par le signe (*). Ceci dépend de la combinaison de doigts sélectionnés. Par exemple, deux doigts qui ne sont pas adjacents ne peuvent pas être collés (*). Deux doigts adjacents peuvent être collés (+) ou pas (-).

8.2.4 Problèmes descriptifs : réponses croisées phonétique / phonologie / sémantique

Les critères proposés par la grammaire de la LSQ présentent des avantages pour certains aspects descriptifs (doigts « sélectionnés » vs « déployés » par exemple) mais soulèvent d'autres problèmes vis-à-vis des données de la LSF, partagés par d'autres LS, comme par exemple la question du graduel ou celle de la sélection du pouce et des doigts dans des configurations particulières.

Critères de sélection des doigts et du pouce

Si la notion de doigts sélectionnés semble plus adéquate que celle de doigts déployés, elle pose toutefois quelques questions. Dubuisson *et al.* (1999) définissent les doigts sélectionnés par contraste avec les doigts non sélectionnés qui adoptent une posture simple, ouverte ou fermée, alors que les doigts sélectionnés adoptent des postures plus complexes. Le pouce est lui-même considéré comme un doigt sélectionné quand il est en contact avec les autres doigts ou quand il est le seul doigt déployé. Je donne ici quelques exemples de formes manuelles qui posent des problèmes de description par rapport au critère de sélection. Ces exemples nous montrent qu'il est difficile de réduire le critère de sélection à un simple trait phonétique. Il semble en particulier que la frontière entre phonétique et phonologie n'est pas toujours claire pour ce trait, et que les critères de décision peuvent tout aussi bien être sémantiques / iconiques que phonétiques (articulatoires ou perceptifs restant à déterminer plus clairement).

Dans les formes 49 et 45, on observe que les mêmes couples de doigts sont en contraste :

- H : l'index et l'auriculaire sont tendus, le majeur et l'annulaire repliés, le pouce en position fermée. Les doigts 2 et 3 sont donc maximalement fermés et les doigts 1 et 4 sont maximalement ouverts, et ceux sont ces derniers qui sont sélectionnés ;
- H ouvert : l'index et l'auriculaire sont toujours tendus, mais cette fois le majeur et l'annulaire sont pliés à la base et le pouce est ouvert. Quel est l'argument ici qui permet de dire que ce sont les doigts 1 et 4 ou au contraire les doigts 2 et 3 qui sont sélectionnés ?

Dans le cas de H, les doigts 1 et 4 sont sélectionnés car ils sont saillants. Cette saillance est motivée, elle a un rapport iconique avec les branches du H graphique. Si on prend l'exemple du H ouvert de LIT, on peut utiliser des arguments phonétiques pour définir les doigts sélectionnés : contact, ni ouverts ni fermés. Peut-on trouver une motivation à cet arrangement phonétique ou bien est-il totalement arbitraire ? Le seul signe d'IVT qui comporte cette forme manuelle est un signe à deux mains, le signe LIT, dans lequel les doigts 2 et 3 de chaque main sont en contact bout à bout avec ceux de l'autre main. Pourquoi les doigts 2 et 3 ne sont-ils ni ouverts, ni fermés, pourquoi sont-ils en contact avec leurs homologues de l'autre main ? Peut-être simplement parce qu'ils figurent un lit. Peut-on vraiment ignorer cet élément dans la description de cette configuration ?

Les formes 65 et 67 se distinguent par le pouce qui est fermé dans 67 et ouvert dans 65. Dans 65, il est donc saillant par rapport à la forme globale de la main. Dans ce cas, est-il simplement ouvert ou est-il sélectionné ? Sélectionné ici serait un argument à nouveau sémantique / iconique.

Dans la forme 41, le pouce a la même forme que les doigts sélectionnés [courbé], ce qui peut être un critère pour décider qu'il est sélectionné puisque les traits de position des doigts sélectionnés s'appliquent à tous les doigts sélectionnés. En outre, ce trait [courbé] n'est pas prévu dans les positions propres au pouce. On peut considérer qu'une description phonétique pourrait se contenter d'ajouter le trait [courbé] pour le pouce et que le fait de le qualifier de doigt sélectionné relève plus de la phonologie car on met alors en évidence que le pouce a le même comportement que les doigts sélectionnés, ce qui évite de noter sa configuration propre.

Un exemple⁸ de composition des doigts sélectionnés illustre parfaitement l'intérêt de croiser les critères phonétique, sémantique et phonologique : 4 doigts pour PROFESSIONNEL ; 2 pour CHEVRONNE ; 1 pour AMATEUR. Les doigts sont tendus, le pouce replié, la paume de la main posée sur l'avant de l'épaule opposée.

8. Cet exemple m'a été donné par Jean-Louis Brugeille et Poupée que je remercie pour les discussions extrêmement intéressantes que nous avons eues au sujet de la description des formes manuelles.

Dans cet ensemble de signes, le nombre de doigts reflète le degré de maîtrise par analogie au nombre de barrettes sur l'insigne militaire. Ainsi, le nombre de doigts sélectionnés peut être attribué au critère sémantique (métaphorique et iconique). Par contre, la sélection des doigts ne repose pas sur un critère sémantique. Pour le signe AMATEUR, l'index est sélectionné ; pour le signe CHEVRONNE l'index et le majeur ; et pour le signe PROFESSIONNEL les quatre doigts de l'index à l'auriculaire. Pourquoi le signe AMATEUR ne sélectionne-t-il pas l'annulaire ou l'auriculaire, et le signe CHEVRONNE le majeur et l'annulaire, ou le majeur et l'auriculaire ? On peut déjà avancer que dans le signe AMATEUR, l'index seul posé sur l'épaule est certainement plus saillant que l'auriculaire (critère phonétique, perceptif) et aussi plus facile à articuler que l'annulaire seul doigt tendu (critère phonétique, articulatoire). De la même manière, dans le signe CHEVRONNE, la combinaison 1-2 est plus simple à réaliser que 2-3 ou 3-4, mais pas que 1-4 (du moins selon l'anatomie de ma propre main !).

Bonucci (1998) a proposé d'expliquer ce type d'observations par deux contraintes phonologiques : a) une contrainte de contiguïté qui rend compte du fait que lorsque deux doigts sont sélectionnés, dans la majorité des signes ces doigts sont contigus ou adjacents ; une contrainte de séquentialité qui rend compte que dans la majorité des signes, les doigts sélectionnés seront prioritairement l'index puis le majeur puis l'auriculaire. Ces contraintes phonologiques sont en grande partie déterminées par les possibilités articulatoires et la saillance perceptive. Et un certain nombre de signes ne semblent pas soumis à ces contraintes, et dans ce cas le critère sémantique / iconique pourrait avoir pris le dessus. On en revient à H.

La question du graduel

Les formes manuelles qui impliquent une opposition entre le pouce et les doigts apparaissent souvent dans des signes à changement de configurations allant d'une position fermée à une position ouverte, ou l'inverse. Différents traitements ont été proposés pour ces formes en LSF : configurations dynamiques (Braffort, 1996) et diphtongues (Bonucci, 1998). Le traitement de ces formes soulève la question de la gradation et de la discrétisation d'un élément continu. La question se pose d'autant plus que pour ce type de forme, un continuum de forme peut être associé à un continuum de sens, par exemple entre les formes 57 et 59 dans le cas de la description d'une épaisseur dans un signe productif ou dans un transfert de taille. Dans ce cas,

combien de valeurs d'aperture retenir dans l'inventaire et lesquelles ? Les Québécois ont fait le choix de retenir à un niveau phonétique quatre positions : fermé, 45°, 90°, ouvert. Pour la LSF, après discussion avec différents informateurs, cinq valeurs sembleraient suffisantes pour rendre compte du continuum : (- -) ; (-) ; (-/+) ; (+) ; (+ +) en partant du principe que (-/+) représente la valeur intermédiaire ou moyenne de l'ouverture entre les doigts et le pouce. Mais nous n'avons pas suffisamment de recul sur les données concernant ce type de configuration dynamique pour proposer une solution. On peut toutefois penser que la difficulté à discrétiser et surtout à choisir le niveau de gradation est liée à l'aspect « continuum sémantique » de ces formes.

Dans chacun des exemples présentés ci-dessus, on observe que le sens et la forme sont étroitement liés à différents niveaux. L'argument éternellement renvoyé à ce type d'observation est que le sens est actualisé par la mise en contexte des paramètres dans un signe, lui-même dans un énoncé, et que ces mêmes aspects du signe pris isolément ne sont pas attachés à un sens particulier.

On peut opposer deux réponses à cet argument : Cuxac (2000) a montré que la grande majorité des configurations relevées dans les constructions iconiques possédaient un ou plusieurs sens prototypiques, i.e. possédant un sens donné de manière récurrente. Si l'on considère la même forme associée à des sens prototypiques différents comme autant d'exemplaires d'une catégorie plus large (Bybee, 2001), on rend alors compte du lien forme-sens en dehors de tout contexte et stocké en tant que tel avec la relation forme-sens. Concernant le lexique, j'ai pu relever dans les deux tomes du dictionnaire d'IVT un nombre important de données qui montrent que ces mêmes valeurs prototypiques sont présentes dans le lexique dans une proportion non négligeable (8.1.4).

Avec les exemples cités ici, on voit qu'il est difficile de prendre une décision quant à savoir lequel des deux aspects sémantique ou phonétique détermine l'autre. D'un autre côté, il n'est pas toujours évident de déterminer si l'on se place du côté de la phonétique ou de la phonologie lorsqu'on considère le critère des doigts sélectionnés par exemple. Faut-il nécessairement raisonner en termes de hiérarchie ? Ou bien est-on en présence d'une collaboration de niveaux qui exercent chacun des contraintes qui se traduisent par un équilibre ? La question a déjà été posée sous des formes différentes (Stokoe, 1991 ; Cuxac, 2004 ; van der Kooij 2002 ; Demey,

2004 parmi d'autres) : dans l'optique d'une organisation interne de type phonétique ou phonologique dans les LS, il semble envisageable que celle-ci s'inscrive dans une matrice sémantique contraignante. On peut aussi se demander s'il est nécessaire d'envisager cette question en termes hiérarchiques ou plutôt collaboratifs, avec des contraintes mutuelles qui s'exerceraient parallèlement sur l'objet. On observe en effet des aspects phonétiques et sémantiques étroitement imbriqués, le tout organisé au sein d'un système qui équilibre les valeurs des unités.

Chapitre 9

« Schwa » dans une langue des signes ? Illustrations...

Voici une question complètement incongrue *a priori* ! Et pourtant, sans apporter de réponse « clé en main », cette question a permis d'en soulever d'autres, et se trouve être une excellente illustration de problématiques récurrentes dans les LS mais aussi dans les LV : celle du point de vue phonétique vs phonologique sur un objet linguistique, celle des unités paramétriques envisagées comme des phonèmes vs des traits, et celle de la marque et de la manière dont on envisage le non-marqué. Certaines de ces questions qui ont pu être abordées dans un article commun (Boutora & Blondel, 2007) seront envisagées ici avec un nouvel angle d'approche.

9.1 ... à partir de deux approches complémentaires...

L'objectif général était de lancer des pistes de réflexion qui portaient de la problématique de l'existence d'un « schwa » dans les langues des signes, plus exactement de la pertinence d'un tel concept dans la formalisation des LS. Le questionnement initial a été induit par l'observation et le relevé de termes particuliers tels que « neutre, schwa, repos » dans plusieurs études qui portaient sur la description des configurations manuelles de différentes langues des signes (LSQ, ASL, LSF) : Est-ce que tous ces termes renvoyaient à une même réalité observée ? Étaient-ils la manifestation visible d'un fantasme phonologique de « schwa » dans une LS ou correspondaient-ils à un phénomène équivalent, et dans ce cas, lequel ?

En partant d'éléments de définition du « schwa » dans les langues vocales, nous (Boutora & Blondel, 2007) avons dégagé dans un premier temps deux pistes d'exploration : a) la première autour de la voyelle centrale ou de la position de la voyelle neutre (Delattre, 1965) ; b) la seconde autour de la position vide, ou plus précisément de l'alternance schwa / zéro (Scheer, 1999). Nous avons pu constater que, dans un cas comme dans l'autre, il est difficile de parler de « schwa signé » conciliant les deux éléments de la définition. Ceci étant, l'exploration de ces deux voies a permis d'enrichir la description de l'organisation des unités minimales de la LSF en deux points : 1) le caractère plus ou moins marqué et 2) le caractère plus ou moins robuste (leur faculté à disparaître) des unités gestuelles de bas niveau.

Dans la description des langues, le terme « schwa » peut, entre autres, être employé pour désigner une voyelle neutre, centrale ou moyenne, ou une voyelle apparaissant dans des syllabes non accentuées et alternant avec zéro. Ainsi, on peut approcher le concept de schwa par différents angles : 1) la forme prise par la voyelle à un niveau articulatoire ou acoustique (approche phonétique) et 2) son comportement ou sa fonction au sein d'un système (approche phonologique). Dans ce qui suit, je m'intéresserai plus particulièrement au premier point.

9.2 ... de la question « phonétique / phonologique »

9.2.1 Approche phonétique

La première piste de ce travail s'appuie sur la nature de schwa dans les LV, c'est-à-dire la forme des voyelles, et nous conduit à étudier la forme de la main : voyelle centrale (ou moyenne) ; voyelle neutre (forme non marquée différente selon les systèmes) ; forme de repos (qui devrait être universelle). Nous verrons que le recours à la notion de « marque » peut nous mener vers d'autres formes.

Delattre (1965 : 66) décrit la voyelle neutre en ces termes :

This is in principle the vowel one utters when hesitating, when looking for the right word or the next thought . It can also be the average vowel of the weakest stressed syllables, or the implicit vowel toward which all vowels move under unstress. If it is different in each of our four languages, it should be indicative of the center, or basis, of articulation.

Dans leurs tentatives d'inventaires phonétiques ou phonologiques de certaines LS, les chercheurs ont proposé des formes manuelles de « repos », « schwa », « neutre » ou encore « relâchée ». Ces propositions ne concernent que le paramètre des configurations manuelles et ne convergent pas nécessairement.




	« configuration neutre », selon Bonucci (1998) pour la LSF
	« relâchement complet », selon Bonucci (1998) pour la LSF
	« forme de repos », selon Braffort (1996) pour la LSF « schwa », selon Dubuisson <i>et al.</i> (1999) pour la LSQ

TABLE 9.1 – Formes manuelles « neutre », « relâchée », de « repos » ou « schwa »

Forme manuelle neutre








Dans son modèle phonologique de la LSF, Bonucci (1998) propose de dériver toutes les configurations manuelles de la LSF à partir d'une configuration « neutre », qui correspondrait à un état initial de communication et dans laquelle tous les doigts sont dans une situation de tension articulaire maximale. Dans ce modèle, la main plate doigts tendus et écartés est à l'inverse considérée comme un relâchement complet des articulateurs.

Forme manuelle de repos

Si l'on considère maintenant la forme que la main peut prendre dans une posture de repos, on obtient la configuration « repos » proposée par Braffort (1996) pour la LSF et Dubuisson *et al.* (1999) pour la LSQ. Notons que pour la LSQ, la même forme est parfois désignée comme forme de « repos » ou par « schwa », ce qui nous emmène déjà du côté de la phonologie, à moins que ce ne soit une facilité de langage. Les articulateurs sont très clairement ici « relâchés » dans le sens où toute tension musculaire ou des tendons est absente de cette configuration, ce qui n'est pas le cas dans le « relâchement complet » proposé par Bonucci où tous les doigts

sont maximale ment tendus d'un point de vue physiologique. Dans le corpus TALS¹ sur lequel nous avons fondé une partie de nos observations, nous avons pu observer cette forme repos pour la main passive dans les signes à une main, c'est-à-dire la main qui n'exécute pas le signe.

Forme manuelle centrale ou moyenne

Si l'on considère cette fois les primitives articulatoires en jeu dans la forme de la main, dans une configuration « moyenne », tous les articulateurs devraient être dans une position « intermédiaire » comme le sont le degré d'aperture (ni ouvert, ni fermé) et le point d'articulation (ni antérieur, ni postérieur) de la voyelle centrale. Les primitives digitales sont : les doigts sélectionnés (aucun : , tous : ); la flexion des doigts (tendu : , courbé au niveau des phalanges :  ou plié à la base : ); l'écartement des doigts (écartés : , serrés : ). Adopter la valeur moyenne de ces primitives nous conduit à la configuration « repos » dans laquelle les doigts ne sont ni serrés ni écartés, et ni tendus, ni pliés, ni courbés. Reste la question des doigts sélectionnés : quelle peut en être la valeur moyenne ou centrale, y a-t-il seulement une quelconque pertinence à chercher cette valeur ? Il ne s'agit bien évidemment pas de désigner « 3 doigts sélectionnés » comme valeur moyenne. Serait-ce donc le poing fermé ou la main complètement ouverte ? Adopter le poing fermé évacue d'office la valeur moyenne des autres primitives. Nous verrons dans la section 9.4 ce qu'un raisonnement en termes de marque peut apporter à cette réflexion.

9.2.2 Approche phonologique

A l'issue de cette première réflexion sur la forme qu'un schwa en LS pourrait revêtir, nous nous sommes demandé si la seule caractérisation des configurations manuelles suffisait à délimiter l'objet. Et si l'on abordait la question de la marque pour la configuration, qu'en était-il de la valeur plus ou moins marquée des unités pour les paramètres manuels autres que la configuration ?

La deuxième piste qui traite du schwa en tant qu'alternative au zéro nous a ame-

1. Le site internet de l'Atelier TALS 05 est consultable ici : <http://tals.limsi.fr/>
L'autre partie du corpus a été constituée pour l'étude de Blondel (2000)

nées à explorer deux nouvelles options : d'une part le comportement de la main non dominante pour des signes observables aussi bien sous leur forme mono- que bi- manuelle (hors flexion) et d'autre part l'ajout ou la suppression possibles d'un segment gestuel dans des versions 'scandées' (comptines, slogans signés) vs des versions signées 'ordinaires'. Dans les deux cas, on obtient des formes dont la nature dépend de leur distribution (copie de la main dominante et/ou allongement d'un mouvement). Concernant cette deuxième piste développée par M. Blondel, je renvoie le lecteur à Boutora & Blondel (2007).

Il ressort de ce travail qu'à partir des données observées, on ne peut pas parler de « schwa » en LSF. Nous n'avons pas observé de forme constante associée à une fonction, mais simplement des tendances à un niveau phonétique qui renvoient à une forme moyenne ou non-marquée, dans laquelle les articulateurs sont relâchés et placés dans un espace neutre. Nous n'obtenons pas à ce stade un ensemble de quatre paramètres spécifiés entièrement et constants.

9.3 ... de la question « trait / phonème »

Les deux approches que nous (Boutora & Blondel, 2007) avons dans un premier temps qualifié de phonétique et de phonologique me semblent en fait être à un autre niveau révélatrices d'une opposition entre deux conceptions ou plutôt deux postulats implicites² dont la co-existence - parfois chez le même auteur - est induite par l'ambiguïté persistante de la théorie phonologique des LS, confirmée par l'analyse des protocoles expérimentaux dans la partie II : le premier de ces postulats considère les unités paramétriques comme des phonèmes et le second les assimile à des traits distinctifs.

2. Je ne crois pas que nous ayons été ni l'une ni l'autre conscientes de ce fait lors de la rédaction ou de la présentation de ce travail. Les échanges concernant en particulier la partition phonétique vs phonologique et les raisons d'analyser plutôt la configuration seule - ce qui était la piste initiale - ou d'envisager la question de manière plus large en englobant tous les paramètres manuels - piste suggérée par l'approche « prosodique » de M. Blondel - m'ont personnellement laissée insatisfaite dans le sens de « non rassasiée », avec l'impression de ne pas avoir fait le tour de la question, mais sans savoir par quel côté continuer ce tour, et il est d'ailleurs convenu de revenir sur cette réflexion. Car nous avons dès le départ considéré ce travail plus comme une porte d'entrée, un galop d'essai, une manière d'ouvrir des pistes de réflexion, que comme une fin en soi de « dénicher » un schwa en LSF !

Ainsi, d'après le postulat phonémique, l'étude de la configuration manuelle semblait seule nécessaire à la « recherche du schwa », puisque les autres éléments paramétriques n'avaient pas de raison d'avoir eux aussi les caractéristiques d'un schwa, sans doute par analogie aux LV, dans lesquelles un « mot » - ni même un énoncé si on rejette l'analogie systématique « signe » = « mot » - n'est pas constitué d'une suite de schwas.


En partant de l'autre postulat, celui des traits, la manifestation d'un schwa devait alors nécessairement prendre forme au travers des différents paramètres manuels, cette fois par analogie au faisceau de traits sans doute.














On remarquera qu'il est possible de croiser, sans qu'elles soient directement liées pour autant, les questions « phonétique / phonologique » et « trait / phonème ». Le postulat phonémique permet l'approche phonétique en s'intéressant ici à la forme des articulateurs qui participent pour la configurations manuelles. Nous aurions aussi bien pu, depuis le postulat phonémique, nous intéresser à la fonction, et non seulement à la forme, de la seule configuration manuelle. A l'inverse, dans l'approche phonologique, c'est le postulat « traits » qui a pris le dessus. De la même manière, depuis ce postulat, nous aurions pu adopter une approche phonétique en nous focalisant uniquement sur la forme des quatre paramètres cette fois.

9.4 ... de la question de la « marque »







Les travaux précurseurs sur l'ASL (Friedman, 1977 ; Battison, 1978 ; Klima & Bellugi, 1979 entre autres) convergent dans la définition d'un ensemble de formes manuelles « neutres » ou « de base ». Ces formes sont celles qui apparaissent le plus fréquemment dans la langue, sont présentes dans toutes les langues des signes décrites, sont acquises en premier par les enfants et leur distribution est moins restreinte. Pour ces raisons, elles sont qualifiées de configurations « non marquées » (McIntire, 1977).






9.4.1 Facilité, saillance et fréquence

Parmi toutes les possibilités articulatoires qu'offre l'anatomie humaine pour produire des formes manuelles, les langues ont choisi les plus simples à réaliser et les plus faciles à percevoir et à retenir. Ce sont aussi les plus fréquentes. Selon Braffort (1996), les configurations les plus fréquentes de la LSF sont [index = G  ,

plat , moufle , S , 5 , 1 , V ] et apparaissent chacune plus de 50 fois sur un corpus de 1257 signes. Ces chiffres convergent avec les données de l'ASL dont les configurations les plus fréquentes sont [A , (variante : S )], B , 5 , G , C , O ].

9.4.2 Contrainte de dominance : limiter la complexité

Je rappelle ici la contrainte de dominance, formulée par Battison (1978), qui stipule que dans les signes à deux mains, quand les deux mains n'ont pas la même configuration, l'une des mains est passive (elle reste fixe) et fait partie d'une liste restreinte de configurations manuelles [A , S , B , 5 , G , O ]. Cette contrainte permettrait de limiter la complexité des signes à deux mains différentes qui sont plus complexes que les signes à une main, ou que les signes à deux mains identiques. En puisant parmi les configurations non ou plutôt moins marquées, les signes à deux mains différentes sont limités dans leur niveau de complexité.

On retrouve cette contrainte de dominance pour la LSF, puisque les cinq configurations les plus courantes pour la main passive dans les signes à deux mains font aussi partie des configurations les moins marquées de la LSF et des LS : [moufle , [plat , [S , [5 , et [index = G , toujours selon Braffort (1996).

Le recours à la marque permet donc de délimiter un ensemble possible de configurations qui renvoient à des formes simples et saillantes, fréquentes en LSF et dans les LS en général. Ces formes sont considérées comme « moins marquées » car sous-spécifiées par rapport à des formes plus complexes mais la forme « non marquée » par excellence reste la forme « repos » car non spécifiée pour les traits d'écartement et de tension, la sélection des cinq doigts étant alors considérée « sélection par défaut ».

9.4.3 Les proformes moins marqués

On observe que les configurations moins marquées de la LSF appartiennent toutes à la classe des proformes. Ceci est conforme au principe selon lequel les proformes sont utilisées pour leur saillance perceptive qui véhicule un ou plusieurs traits particuliers caractéristiques de leur référent. Dans le tableau 9.2, on peut observer les valeurs prototypiques (Cuxac, 2000b) de ces proformes en regard des configurations moins marquées de la LSF.










N°	Formes manuelles	Description et fonction de la forme dans les constructions iconiques. Le chiffre entre parenthèses renvoie à l'ordre de présentation de Cuxac (2000)
54		(1) TT : « toise, borne-repère horizontale ou verticale » ; TF : « forme plate ou ayant une surface plate » ; TS : locatif et actant, reprend les valeurs de TF ; TP : « démarche d'animal » ou « pieds humains »
53		(2) TF et TS : locatif (variante de  pouce écarté), pour renvoyer à des formes tri-dimensionnelles rectangulaires dont deux dimensions seront spécifiées
67		(7) TF : forme +/- sphérique, envisagée pour son volume ; TS : locatif « tête » ou « emplacement, type ville » ; TP : « démarche gros chien, pédaler, saisie de formes minces à pleine main »
3		(9) TT : à deux mains, distance entre deux extrémités ; TF : allongé et mince, traceur de contour ; TS : locatif « axe » et actant « animé humain vertical »
69		(13) TT et TF : surface plate d'une certaine épaisseur (plus épais que ) : étendue, défilement de forme plate ; TS : locatif ; TP : caresser
65		(17) TF : pouce qui décrit une forme en légère saillie ; TS : locatif « personne seule », en mouvement « personne suivie » et actant « personne qui suit », aussi dépassement ou accompagnement ; TP : action effectuée avec le pouce
38		(18) TF : décrit contours de formes allongées parallèles ; TS : locatif et actant « deux animés humains debout côte à côte », ou actant « jambes » dans une activité motrice humaine ; DT : « regard »

TABLE 9.2 – Correspondance entre les configurations manuelles de la LSF les moins marquées et les principales valeurs prototypiques dans les SP de Cuxac (2000)

On observe dans le tableau 9.2 que les cinq formes [53, 54, 67, 3, 69] les plus fréquentes parmi la liste restreinte des configurations de la main passive dans les signes lexicaux à deux mains sont susceptibles de servir de locatif stable dans une construction iconique (TS). Ceci est en adéquation avec ce que l'on observe dans le

lexique, où un grand nombre de signes à deux mains qui comportent une main passive, correspondent formellement à ce type de constructions. Ceci est un argument en faveur de l'hypothèse qui voudrait que diachroniquement, certaines constructions iconiques se stabilisent et deviennent des signes lexicalisés. Les deux dernières configurations moins marquées [65, 38] sont plus rares dans la position passive des signes à deux mains, ce qui s'explique peut-être par le fait que leur valeur prototypique en tant que locatif stable de TS est plutôt restreinte, et que ces formes seraient donc moins productives dans cette fonction, et par voie de conséquence - si on relie la structure des signes à deux mains asymétriques à la fonction des éléments du TS - dans les signes lexicalisés répondant à cette structure.

Ces observations nous renvoient une fois de plus au problème d'une définition formelle du « signe », en mettant en évidence l'équivalence formelle qui existe entre les TS tels que « un humain, debout, qui fait le tour d'une voiture » et les signes à deux mains dont une est passive tels que le signe SOCIAL où, dans les deux cas, une main est stable et sert de repère locatif à la main active qui décrit un arc de cercle autour de la main passive.

Chapitre 10

Du rôle de la transcription dans la formalisation des langues des signes

Dans les parties et chapitres précédents, l'étude a porté à plusieurs reprises sur le paramètre de configuration manuelle au bas niveau, c'est-à-dire envisagé sous un angle phonétique ou phonologique. Je souhaiterais maintenant élargir le propos à l'ensemble des éléments constitutifs des LS, tous niveaux confondus, et cette fois en partant de l'angle de la transcription. Tout comme l'analyse, la transcription d'un corpus est tributaire des choix théoriques qui forment le cadre conceptuel dans lequel l'analyse est menée. La transcription est un problème récurrent dans l'étude des langues signées comme elle l'est d'ailleurs pour l'étude de toutes les langues. Elle constitue pourtant une étape indispensable et préalable à l'analyse linguistique proprement dite, tout en étant contrainte par cette dernière. Dans ce chapitre, je présenterai les différents systèmes graphiques dédiés à l'étude des LS actuellement à notre disposition avant de réfléchir plus particulièrement à l'impact considérable sur l'analyse formelle des choix qui sont opérés en terme de notation lorsqu'on entame la transcription/description d'un corpus.

Pour prendre un exemple qui concerne le présent travail, l'étude des rapports entre phonologie et morphologie est de fait biaisée voire entravée si l'on n'adopte pas une pratique qui permette de rendre visible ces liens en utilisant une transcription du signifiant au niveau des énoncés. Dans l'idéal, l'analyse devrait pouvoir s'appuyer sur une transcription la plus transparente possible en termes de signifiant, quelque soit le niveau d'analyse envisagé. C'est ensuite le rôle de la glose que d'indiquer le « contenu », lexical ou grammatical, des unités dégagées au niveau de la

transcription. Avant d'exposer les principaux systèmes de transcription utilisés aujourd'hui, je voudrais situer la question de la notation des LS¹ à partir d'un rappel sur le développement historique de ces pratiques concernant les langues gestuelles.

10.1 Arrière plan historique

Sans rien enlever au génie créatif des chercheurs « modernes », je profiterai de l'occasion qui m'est offerte ici pour rendre hommage à nos prédécesseurs en la matière. Dans cette section, je me fonde essentiellement sur les travaux de Bonnal (2005)² qui a patiemment recueilli cette matière historique pour l'offrir à la communauté des chercheurs actuels.

De la fin du XVIII^e siècle à la période qui précéda le Congrès de Milan (1880) et l'interdiction de l'usage de la langue des signes dans l'enseignement, ces systèmes ont pour la plupart été élaborés soit pour des raisons philanthropiques, en pensant aux élèves sourds de l'institution de Paris par l'abbé de l'Epée et Sicard, à leurs maîtres (Rémi-Valade, 1854 entre autres), aux travailleurs sociaux ou encore à tous les utilisateurs potentiels ; systèmes élaborés aussi dans l'optique de « régulariser » la langue des signes et son enseignement (Bébian, 1817 et 1825 ; thème soulevé aussi lors des « Conférences de professeurs de l'Institution de Paris » sur les méthodes d'enseignement en 1829 et 1830 parmi d'autres). La transcription ou l'écriture des signes a pu prendre différentes formes : du signe dessiné à la notation proprement dite en passant par le FEM : « Français Equivalent Mimographie ».

1. Les deux premières sections de ce chapitre sont extraites en partie d'un rapport (Boutora, 2005) réalisé dans le cadre d'un contrat de recherche effectué pour le programme LS-Script (Boutet & Garcia, 2003). Ce rapport comprend une première partie consacrée à un état de l'art sur la question des formes graphiques dédiées à la notation des LS. La seconde partie porte plus particulièrement sur l'appropriation et l'utilisation par des locuteurs de la LSF du système Sign Writing.

2. On pourra se reporter à la thèse de Françoise Bonnal pour des références précises et des descriptions et illustrations des différents systèmes historiques cités ici.

10.1.1 FEM : Français Equivalent Mimographie ou définition descriptive du signe

Beaucoup d’auteurs d’ouvrages qui contiennent des signes ont eu recours à une « définition descriptive du signe », que Bonnal (2005) nomme aussi « FEM », ou *Français Equivalent Mimographie*. Le français écrit y est donc généralement employé comme outil de description du signifiant des signes de la langue des signes. Quelques dictionnaires y ont fait appel, et d’autres ouvrages qui ne sont pas des dictionnaires ont aussi eu recours à ce type de description de signes.

10.1.2 Signes dessinés

A partir du moment où l’on se soucie de constituer des dictionnaires de signes, le dessin est vite considéré comme incontournable. Déjà, la difficulté qui prédomine est de rendre compte du mouvement pour les signes qui ne sont pas « naturels ». Le recours à la « symmographie » est alors proposé par Rémi-Valade (1854), en décomposant le geste en plusieurs mouvements progressifs entre autres. C’est dans ce même ouvrage que Rémi-Valade propose aussi une tentative très originale, et unique, d’une notation qui montrerait l’ordre mais aussi la localisation relative des signes, au moyen d’un système de flèches et de numéros dans la transcription d’un énoncé. Joséphine Brouland recourt peu aux flèches, rectilignes ou légèrement incurvées ; Lambert s’inspire du système de flèches plus complet élaboré pour l’*Iconographie* de Péliissier. Mais le génie de cette *Iconographie* est de combiner flèches et symmographie, de sorte qu’une flèche indiquant le type et la trajectoire du mouvement relie deux positions de la main, la position initiale notée en pointillés. Un procédé équivalent est largement repris dans les dictionnaires actuels.

10.1.3 Notations

Bonnal (2005) rend compte de deux tentatives originales qui visent à « écrire les signes » sans passer par une description en français ou par le dessin. Il s’agit de la *Mimographie ou Essai d’Ecriture mimique propre à régulariser le langage des*

sourds-muets de Bébien (1817 et 1825)³ et de la *Tachymimographie ou mnémotique des gestes* de Piroux (1830).

Pour Piroux, il ne s'agit pas de « donner une description complète des éléments qui composent la pantomime », mais de « saisir le caractère saillant de chaque signe, et le fixer par un trait de plume pour aider la mémoire de ses élèves ». Destiné à la base à rendre compte d'énoncés, le système était dans les faits centré sur le signe (notant uniquement le mouvement et l'emplacement) sans éléments grammaticaux, et se rapprochait du français signé en suivant l'ordre syntaxique du français. Des versions plus tardives (1850, 1855 et 1867) montrent que l'objectif devenu prédominant pour Piroux est de « faire acquérir la parole à ses élèves » au moyen de son écriture « de plus en plus liée à la prosodie de la phrase oralisée » (Bonnal, 2005).

J'ai exposé les principes de la Mimographie de Bébien (2005) dans la 1ère partie (chap. 1). J'en rappelle rapidement l'essentiel. Entendue comme un outil pédagogique, la Mimographie était aussi pour Bébien le moyen de « normaliser » la langue des signes afin de distinguer d'un côté les créations de signes artificiels de la langue naturelle, et de l'autre de passer outre les variantes pour disposer d'une forme à enseigner. Bébien cherche à « réduire tout le langage d'action à un petit nombre d'éléments » en les notant au moyen de caractères (Bonnal, 2005 en dénombre 187) qui représenteraient « l'organe qui agit », « le mouvement qui est exécuté », et « s'il y a lieu, l'expression de physionomie qui accompagne quelquefois le geste » (Bébien, 1825 : 10-11) . Ce système était composé de 59 caractères indicatifs du mouvement, 8 accents modificatifs, 80 caractères indicatifs des parties du corps, 6 accents indicatifs des parties de l'organe, 14 signes de position, 20 points physiologiques, ainsi que des points, doubles points, traits d'union et chiffres, qui complétaient l'ensemble. On retrouve dans le système du chercheur américain William Stokoe (1960) le principe fondamental de découpage des signes que Bébien proposa alors.

3. On notera que tout ce qui est dans la Mimographie de 1825 se trouve déjà, ou presque, dans l'ouvrage de 1817, même si Bébien n'y donne pas encore les Planches illustrées (Bonnal, 2005).

10.2 Revue des systèmes graphiques actuels dédiés à l'étude des LS

Les systèmes recensés ici ont été classés selon des critères de forme, à savoir, si la notation s'effectue au moyen de *signes dessinés*, d'un système autonome dans sa forme graphique – *notations* proprement dites – ou si elle repose sur l'utilisation d'un système de symboles déjà existants – *glose descriptive* dans la LV (ce que Bonnal, 2005 nomme FEM) et *annotations* – accompagnées d'outils multimédia pour les plus récents.

Les nombreux systèmes graphiques contemporains visent une transcription linguistique et/ou informatique et ont été élaborés par et pour des chercheurs. On distingue essentiellement les systèmes d'annotation monolinéaires et plurilinéaires. Les systèmes monolinéaires n'utilisent qu'une ligne pour la transcription proprement dite, les autres lignes s'il en existe pouvant éventuellement héberger glose et traduction approchée. Pour indiquer la portée des éléments non manuels par rapport aux éléments manuels, ces systèmes impliquent l'utilisation d'indices ou d'exposants (on utilise un même indice pour noter une co-occurrence entre différents éléments par exemple), ou de factorisation (procédé utilisé par Hoiting & Slobin (2002) pour le système BTS : par exemple, la portée d'un élément non manuel – noté en facteur – par rapport aux éléments manuels est indiquée par le caractère ^ qui sert de balises de début et de fin de période des éléments manuels). Les systèmes plurilinéaires quant à eux permettent de rendre graphiquement l'alignement temporel des éléments manuels et non manuels réalisés simultanément, ainsi que la portée de la modification rythmique des éléments manuels. Quelle que soit la forme d'annotation adoptée (mono ou plurilinéaire), un second choix doit être effectué : doit-on noter le signifiant ou le signifié, i.e. respectivement la forme linguistique ou son contenu (sens) ?

10.2.1 Signes dessinés

Aujourd'hui, on retrouve les signes dessinés essentiellement dans les dictionnaires de langue des signes (c'est le cas par exemple pour la LSF, l'Auslan, la Libras, la BSL, l'ASL, la LSQ, la LIS et bien d'autres) ou comme illustrations dans les grammaires. Le procédé déjà mis en œuvre dans l'*Iconographie* de Pélissier (usage

d'un système de flèches élaboré associé à la symmographie) est largement répandu dans les dictionnaires actuels ; on en trouve un exemple très clair dans ceux des éditions IVT pour la LSF. Cependant, la photo dans les ouvrages papier, et la vidéo dans les dictionnaires multimédia, ont de plus en plus tendance à prendre le pas sur le dessin.

10.2.2 Notations

Une notation est un système qui se suffit à lui seul, original dans sa forme graphique et autonome⁴. Ce type de systèmes repose sur la décomposition d'un signe en paramètres manuels tels que mis en évidence par Stokoe, largement inspiré par la Mimographie de Bébien. Ces systèmes notent la forme visuelle des signes au moyen de symboles qui se succèdent sur une ligne (hormis Sign Writing qui exploite la surface graphique d'une manière originale en faisant un parallèle avec l'organisation corporelle) et rendent compte essentiellement de signes isolés. Ils manquent d'efficacité pour la notation d'énoncés en ignorant la composante « simultanéité » qui est essentielle dans la grammaire des LS. Ils répondent à différentes vocations : pédagogique (Bébien que nous avons vu plus haut), communicative ou de transcription.

Stokoe (1960)

Il met en évidence la double articulation de l'ASL en s'appuyant sur son système de notation original dont la structure phonologique rend compte de sa conception de la langue. Celui-ci comporte 55 symboles manuels alphabétiques et numériques, ou de son cru, non iconiques, l'ensemble répondant à un principe mnémonique. Il repose sur une organisation essentiellement linéaire tout en faisant aussi appel à des indices et exposants pour préciser la modalité ou la direction d'un mouvement par exemple. Ce modèle de notation a donné naissance à une multitude de notations dérivées (voir Miller, 2001) dont les modifications résultent pour la plupart de l'ajout du paramètre orientation (proposé par Battison, 1978), de l'adoption d'un ordre d'agencement différent des paramètres linéarisés ou de l'adaptation à des LS particulières autres que l'ASL. En effet, le système de Stokoe décrit l'ASL en se basant pour beaucoup sur une correspondance entre graphie latine et alphabet dac-

4. Je reprends ici la terminologie proposée par Garcia (1997).

tylologique de l'ASL qui diffère de ceux des autres LS. Le même problème se pose pour le système numérique et sa notation. Enfin, un système phonologique comme celui-ci nécessite de connaître les signes de la LS pour pouvoir en lire la notation, c'est-à-dire pour pouvoir reproduire le signe. Je cite ci-dessous dans l'ordre chronologique les systèmes dérivés de celui de Stokoe :

- 1965 : DASL, notation mise au point pour le dictionnaire de l'ASL (Stokoe, Casterline & Cronenberg). C'est sous cette forme que sera diffusée la notation Stokoe standard. Elle est composée de 19 configurations (DEZ), 12 localisations (TAB) et 24 actions (SIG).
- 1976-1981 : les systèmes développés par l'équipe de Berkeley, entre autres par Friedman (1976) et Mandel (1981).
- 1979 : Bergman en Suède
- 1985 : Kyle et Woll, à Bristol, Grande-Bretagne
- 1987 : Newkirk en avec SignFont
- 1988 : l'équipe d'Edinburgh-Durham (Brennan, Thoutenhoofd puis Brien en 1992)
- 1989 : HamNoSys (Prillwitz et al.) en Allemagne (qui sera repris par Johnston 1991 complété par une glose)
- 1989 et 1990 : en Italie, Radutzky et Corazza
- 1990 : Schermer aux Pays-Bas (projet KOMVA)
- 1990 : Papaspyrou en Allemagne
- 1996 : Nève (COLORIACT), en Belgique francophone, le seul à proposer une lecture en colonne des paramètres manuels.

HamNoSys

Ce système de transcription (Prillwitz *et al.*, 1989) comporte un nombre élevé de symboles (plus de 200 symboles de base), en grande partie iconiques, qui reflète une approche phonétique et universaliste destinée à permettre la notation détaillée de toutes les langues des signes à travers le monde. En plus des quatre paramètres manuels, il note l'expression du visage et la direction du regard dans la version 4

(2001)⁵ mais ne permet pas encore de rendre compte de l'exploitation de l'espace à un niveau discursif. Par son approche phonétique, HamNoSys se distingue des systèmes hérités de Stokoe par le fait qu'il n'est pas nécessaire de connaître un signe pour pouvoir lire sa notation, toutes les informations nécessaires étant notées. Malgré le nombre important de symboles qu'il possède, HamNoSys met en œuvre un principe économique qui évite de créer par combinaison des symboles redondants : par exemple, l'orientation de l'axe des doigts vers la droite vue du signeur est suffisante ; la création d'un symbole combinant « orientation vers la droite + vue d'en haut » serait redondante dans le système, c'est-à-dire qu'elle n'apporterait pas d'information supplémentaire et alourdirait le système.

D'Sign

Le système inachevé de Paul Jouison (1985-1990) a été élaboré dans une optique de communication écrite mais aussi de transcription. Parmi les systèmes qui notent le détail du signe, il est le seul à avoir eu aussi la préoccupation de rendre compte de tous les phénomènes corporels à un niveau discursif. On se reportera à Jouison (1995) et Garcia (2000) pour une description critique du système.

Le cas particulier de la « cellule » de SignWriting

Ce système (Sutton, 1974-2008) cumule trois fonctions : outil pédagogique, transcription mais surtout de communication écrite. C'est finalement le seul système d'écriture actuellement en usage, pour lequel on dispose d'un certain recul. La particularité de Sign Writing (SW) réside dans son utilisation originale de la surface graphique qui repose sur un agencement de cellules contiguës contenant chacune les éléments manuels et non manuels d'un « signe ». Il permet de noter la plupart des éléments de la LS, soit du point de vue du locuteur (en émission) dans un usage courant, soit d'un point de vue réceptif dans les activités de transcription à partir de corpus vidéo. Les éléments notés sont la configuration, l'orientation, l'emplacement, le contact et le mouvement des mains, l'expression du visage, la direction du regard, les mouvements de la tête, des épaules et du buste, et des éléments de pro-

5. Version 4.0 disponible à l'adresse <http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/Projekte/HamNoSys/HNS4.0/HNS4.0de/Inhalt.html>

Voir le signe HISTOIRE transcrit avec HamNoSys en annexe A.5.

sodie. L'apport essentiel de SW par rapport aux autres systèmes phonétiques réside dans la disposition relative des éléments articulatoires au sein d'une cellule, permettant ainsi une appréhension globale des éléments d'un signe, lorsque les autres systèmes placent ces éléments successivement sur une ligne (voir l'exemple de la LIS en annexe A.7). Les symboles qui le constituent donnent un accès à la forme visuelle des différents paramètres du signe. Comme pour HamNoSys, les symboles sont en grande partie iconiques, c'est-à-dire qu'ils possèdent un lien de ressemblance avec la forme des éléments corporels qu'ils représentent, mais en revanche pas nécessairement avec le référent du signe si le signe n'est pas lui-même iconique.

Un ensemble de symboles représente un signe, c'est-à-dire une unité lexicale éventuellement associée à un complément d'informations grammaticales, les signes étant séparés par un espace. A l'intérieur d'une « vignette » ou « cellule », les symboles sont agencés verticalement selon la logique du corps humain. Ainsi, le cercle figurant la tête et éventuellement la barre qui représente les épaules surplombent les symboles des éléments manuels. Les éléments non manuels (mimique faciale, regard, etc.) sont inscrits dans le cercle-tête. Le texte se déroule en colonnes, parfois en lignes, au choix du scripteur, ponctué par un ensemble de signes qui rendent compte de la prosodie. Ces symboles prennent la forme de barres horizontales dans un texte en colonnes, ou de barres verticales, dans un texte en lignes. Je renvoie le lecteur à Boutora (2003) et (2005) pour un historique et une description détaillée et illustrée de SW.

La mise en page spatiale originale de SW semble bien être l'une des grandes forces du système, sans toutefois remédier aux principales limites que rencontrent les systèmes de notation de type phonétique. Cette particularité soulève en outre de nouvelles questions. Les limites essentielles de SW en tant que système de transcription portent sur la partition implicite d'un énoncé en signes-mots, son manque de précision quant à l'exploitation de la surface de la cellule pour spécifier un emplacement (Aznar & Dalle, 2005) et ses difficultés à rendre compte des phénomènes de co-référence qui reposent sur la spatialisation (Fusellier-Souza & Boutora, 2005).

10.2.3 Annotations

Les systèmes d'annotation utilisent des notations existantes, soit la forme écrite des LV, soit l'un des systèmes de notations décrits au paragraphe précédent, et depuis quelques années, sont le plus souvent accompagnés du support imagé ou vidéo. Ces systèmes ont été élaborés essentiellement dans le but de décrire la langue dans la recherche linguistique ou dans la perspective d'une formalisation informatique. On distingue d'un côté dans la forme classique les systèmes monolinéaires et les systèmes plurilinéaires, et de l'autre les systèmes multimédia qui la plupart du temps intègrent le corpus d'origine et se présentent sous forme de partition (description et analyse du discours) ou de base de données lexicales (description et analyse du lexique).

Systèmes monolinéaires

Un système est dit monolinéaire lorsqu'une seule ligne est utilisée pour rendre compte de la LS proprement dite, même lorsque d'autres lignes peuvent être prévues pour héberger une glose, c'est-à-dire l'étiquetage lexical et grammatical des éléments notés dans la première ligne, et la traduction approchée de l'énoncé. C'est à ce titre qu'on le distingue d'un système plurilinéaire, car au final, seule la première ligne est réellement consacrée à la notation des éléments de la LS.

Brito-Langevin - Ce système permet un repérage du mouvement dans l'espace par une formalisation mathématique selon un repère en trois dimensions, et donc une codification des mouvements verticaux (haut, bas, de haut en bas) et horizontaux (droite, gauche, de droite à gauche), et ainsi de rendre compte des changements d'axes au cours de la réalisation d'un signe.

B.T.S - Le Berkeley Transcription System, a été développé pour la transcription de l'ASL – American Sign Language – et de la SLN – Sign Language of the Netherlands – par Hoiting & Slobin (2002)⁶. Ce système, élaboré pour transcrire des

6. Manuel disponible en ligne au chapitre 11, pp. 92-115 du manuel général de CHAT, sous-partie de CHILDES : <http://childes.psy.cmu.edu/> ou <http://cnts.uia.ac.be/childes/> pour le téléchargement depuis un site miroir en Europe (Belgique). Le système CHILDES permet de transcrire, enregistrer et analyser des corpus de LV spontanés (MacWhinney 2000). Il comprend deux composantes majeures : un format standard de transcription informatisée (CHAT) et un ensemble de programmes

énoncés, peut potentiellement comporter plusieurs lignes mais seule la première, destinée elle seule à la notation de la LS, est obligatoire, ce qui justifie son classement parmi les systèmes monolinéaires. Les autres lignes, facultatives, sont destinées à accueillir une glose. Une transcription B.T.S. n'est pas une glose dans le sens linguistique du terme, ni une paraphrase en anglais, mais l'équivalent d'une analyse morphème par morphème qui repose sur la collection d'abréviations élaborées pour les LS, mais utilisant la forme écrite des LV(ASCII).

La dimension typographique joue un rôle particulièrement important dans B.T.S. puisque ces conventions permettront de distinguer la nature des unités graphiques et d'effectuer l'extraction et le traitement des données du corpus. Ainsi l'opposition majuscules/minuscules permet de distinguer respectivement le contenu d'un élément et sa fonction (par exemple *pm'VEH* pour le « property marker » d'un classifieur désignant un véhicule). Les espaces et les tirets jouent aussi un rôle de segmentation ou au contraire d'union.

Les pointages (§2 du manuel) sont notés *PNT_* suivi de 1, 2 ou 3 en fonction de la cible du pointage, et éventuellement d'une information lexicale entre parenthèses qui indique le référent du pointage en zone 3. Dans le cas de référents non présents physiquement, et qui nécessitent donc une construction de référence dans l'espace de signation, un indice *IX* est ajouté. On peut aussi indiquer le nombre, si le « pronom » est inclusif ou exclusif.

B.T.S. tente de représenter chacun des nombreux éléments d'un signe. Dans le cas des verbes, on distingue les verbes simples, i.e. monomorphémiques, sans déplacement, notés par une glose simple (LOVE), les verbes simples avec déplacement notés par une glose et un ou des affixes (HELP-) et les verbes complexes ou polymorphémiques incluant des configurations ou d'autres parties du corps et un déplacement (§3.3). La forme en question est notée pour sa valeur sémantique par

(CLAN) pour l'analyse automatique des transcriptions au format CHAT. B.T.S. a été développé en collaboration avec Mac Whinney afin de pouvoir utiliser l'ensemble CHILDES dans l'extraction et le comptage automatiques d'unités linguistiques de LS. Les utilisateurs sont conscients des limites, voire des dangers, à utiliser la LV dans sa modalité écrite pour transcrire l'oral, a fortiori pour transcrire la forme orale d'une LS.

un acronyme (par exemple la configuration V inversé qui représente les deux jambes d'un être animé sera notée *TL – two-legged* – et non par sa forme). Pour faciliter la lecture (essentiellement pour les non signeurs), on peut indiquer des informations entre parenthèses, voire ajouter une ligne de glose.

La forme et la direction du mouvement (§3.2) sont indiquées respectivement par la description de la forme et par l'affixation de la source *–src'X* et du but *–gol'X*, avec *X* comme point de départ ou d'arrivée du mouvement. Un mouvement effectué par rapport à un référent stable (Transfert Situationnels dans la terminologie de Cuxac, 2000) est complété par *–rel'X*.

Pour compenser l'effet de séquentialité du mode monolinéaire, le système B.T.S. rend compte des phénomènes de multilinéarité par des procédés spécifiques tels que la factorisation ou l'utilisation de balises. L'utilisation simultanée des deux mains (§4.1) est décrite entre deux accolades qui marquent une période de réalisation commune. La portée d'un élément non manuel par rapport aux éléments manuels (§4.2) est indiquée par le caractère ^ qui sert de balises de début et de fin de période. Lorsqu'une expression du visage prend fin en même temps que le signe manuel, la balise de fin n'est pas notée. L'indication d'une prise de rôle (*Role shift = RS*) ou d'un Transfert Personnel (Cuxac, 2000) entre dans ce cadre, mais la balise prend la forme d'une apostrophe inversée pour distinguer la notation d'une prise de rôle de celle des éléments non manuels en général. La notation de la direction du regard est plus particulièrement développée au §4.2.6 du manuel. B.T.S. permet également de noter les comportements extra-linguistiques - qu'il faudrait peut-être redéfinir au regard de ce qui peut être observé dans la gestuelle co-verbale - qui apparaissent entre crochets (§5).

Enfin, deux cas atypiques, Newkirk (1986) et sa *Literal Orthography* et Compans & Séro-Guillaume (1984) avec *La transcription alphabétique de la langue des signes française* proposent pour noter la LS d'utiliser l'alphabet latin sans correspondance avec la forme écrite des LV mais avec une réaffectation de la valeur d'emploi des symboles alphabétiques.

Systèmes plurilinéaires

La transcription en partition (Cuxac et Bouvet), dans laquelle on attribue une ligne à chaque élément manuel ou non manuel, est par essence plurilinéaire. Elle permet d'établir des relations de multilinéarité et de simultanéité, avec sur l'axe horizontal des unités qui se succèdent dans le temps, et sur l'axe vertical la possibilité d'avoir une lecture simultanée des unités. Ce type de système est paramétrable en fonction des objectifs de recherche. Certains systèmes plurilinéaires (Johnston) ne notent pas forcément tous les éléments manuels sur des lignes distinctes mais uniquement l'expression du visage et les labialisations. D'autres enfin (Liddell) se focalisent essentiellement sur les éléments manuels.

Partition - Cuxac (1996) et Bouvet (1996) sont les deux premiers chercheurs français à avoir utilisé les partitions pour transcrire des énoncés. On retrouve dans les transcriptions en partition des formes de description qui rappellent le FEM largement utilisé dans les systèmes historiques. Dans les partitions de Cuxac et Bouvet, le signifié du signe manuel est directement noté par une glose dans la LV, et les éléments non manuels, eux aussi notés dans la LV, sont rendus soit par la traduction du signifié, soit par la description formelle de l'élément. En France, dans la recherche linguistique, les systèmes en partition ont été perfectionnés grâce à l'utilisation de l'outil informatique (tableur) par Sallandre (2003) en démultipliant le nombre de lignes correspondant à autant de structures iconiques afin de pouvoir les identifier plus finement et les compter au sein d'un corpus, ou par Fusellier-Souza (2004) en y incorporant la vidéo sous forme d'images pour disposer des données d'origine (statiques mais complétées par un système de flèches) au sein même de la transcription. Pour une vue plus détaillée de ces systèmes en partition et de leurs possibilités, on se reportera aussi au rapport final du Projet LS-Colin⁷.

Interlinéaire - Dans sa transcription qu'il qualifie d'« interlinéaire », Johnston (1991) a choisi de reprendre la notation HamNoSys pour rendre compte des éléments de la LS sur la première ligne, et utilise la forme écrite de la LV pour les autres lignes. Ce choix permet de ne pas avoir recours à une LV dans la notation des signes et de rester dans une certaine mesure plus proche des données trans-

7. Le rapport du projet LS-Colin est disponible ici : <http://www.irit.fr/LS-COLIN>

crites en permettant un accès au signifiant. Il permet aussi de bénéficier de tous les avantages liés à l'utilisation d'HNS, et plus particulièrement pour ceux concernant la notation de l'espace : la notation de l'espace neutre devant le signeur ; la notation explicite de l'utilisation simultanée des deux mains (dominée + dominante, ou signe symétrique) et donc pour les signes à deux mains, la position relative des mains et la position de l'ensemble dans l'espace de signation ; la construction dans l'espace de signation de références qui s'opposent sur un axe latéral (droite/gauche) et sur un axe sagittal (près/neutre/loin, voire distant), reprise dans un système de flèches très élaboré. Cette annotation interlinéaire comprend trois autres lignes dont les éléments sont notés au moyen de l'écriture de la LV : la seconde ligne pour l'expression du visage, la troisième pour la glose et la dernière pour les oralisations ou labialisations. La glose, en plus de rendre le texte plus accessible, complète la notation HNS par des informations non négligeables et en particulier la valeur morphémique des éléments ou encore des références spatiales précises qui ne sont pas ou sont difficilement accessibles par la notation HNS seule.

Séquentiel - Liddell (1984) puis Liddell & Johnson (1989) ont, eux aussi, eu recours à une forme de partition pour transcrire non pas des énoncés mais avant tout des signes en forme de citation puisque le but de Liddell (1984) a d'abord été de mettre en évidence la structure segmentale des signes. Dans leur transcription (voir annexe A.5), la partition n'est pas matérialisée par des lignes, mais elle est bien présente dans la structure. En effet, sur une première ligne (Seg) qui servira de canevas aux suivantes, on distingue les segments de « tenue » (Hold) et de mouvement (Movement) en alternance. Suivent les lignes HS (Handshape) pour la configuration notée avec la police Stokoe, OR pour l'orientation, LOC pour la localisation (main dominée, tête, espace neutre ou tronc dans les signes hors contexte ; mais aussi références construites pour les verbes directionnels fléchis par exemple), CON pour le contact noté + ou – et NMS pour les signes non manuels (bouche). On a donc pour un segment donné une lecture verticale de tous les paramètres qui le composent, et en lecture horizontale le déploiement du signe que l'on peut suivre pour chaque paramètre. Hormis pour la configuration et le contact, ce système recourt essentiellement à la forme écrite de la LV (abréviations et acronymes) pour noter les autres catégories. Dans Liddell et Johnson (1989), les catégories sont détaillées plus finement et une approche phonologique est proposée en plus de celle phonétique qui a prévalu dans Liddell (1984).

Systèmes multimédia

Les systèmes multimédia sont pour la plupart des systèmes de transcription construits sur le principe de la partition pour ceux destinés à l'analyse d'énoncés, et des bases de données lexicales qui permettent d'étudier en détail les signes hors contexte. Pour avoir accès aux données d'origine, on leur associe des outils de visualisation ou de traitement d'images, vidéo ou statique. Certaines équipes de recherche ont aussi développé des outils très élaborés qui combinent des modules en partition et des bases de données lexicales pour aboutir à des interfaces de synthèse automatique. Précisons enfin que tous ces systèmes sont en cours de développement, et donc sujets à des améliorations progressives.

Systèmes en partition - Les systèmes en partition offrent pour certains la possibilité de disposer de la vidéo comme support. Les éléments des LS sont rendus par l'écriture des LV et/ou par les notations développées spécifiquement pour les LS. Certains systèmes multimédia en partition sont en fait issus d'outils élaborés pour l'étude de la gestuelle co-verbale et ont été adaptés à la transcription de discours signés. C'est le cas d'Anvil et d'Elan par exemple que nous ne décrivons pas ici, puisque globalement ils offrent les mêmes potentialités de base que les autres systèmes décrits car ils sont relativement souples dans leur utilisation et leur paramétrage. C'est surtout leurs caractéristiques informatiques qui fera la différence.

La transcription de Boyes-Braem proposée dans Bergman *et al.* (2001) est effectuée en vertical dans un tableur, ce qui permet de transcrire l'intégralité d'une histoire ou d'une conversation dans le même fichier. Elle rend compte des éléments manuels par le signifié en allemand et des éléments non manuels par le signifié ou la description de l'articulateur toujours en allemand, l'utilisation de toute autre grille de symboles ou police étant toutefois possible. L'utilisation du tableur permet le comptage des unités et la comparaison des occurrences. Il est possible aussi de transcrire des dialogues.

Le système SignStream (annexe A.6), développé par Neidle & MacLaughlin (1998), recourt à la forme écrite de la LV. Les signes manuels sont notés par une glose en anglais et les non manuels par l'indication de l'articulateur (ex. : *eg* pour « eye gaze », avec un indice *eg :i*). L'annotation comprend l'indication des relations spatiales dans la glose par la notation d'indices qui permettent de référencer

une entité (coréférence) et/ou de préciser des informations grammaticales telles que la personne, le nombre ou la fonction de l'argument. Fonction très intéressante, SignStream permet la transcription séparée de dialogues puis une visualisation des dialogues transcrits superposés alignés sur le déroulement de la vidéo dans le temps. Une version intégrant des outils de traitement d'images pour automatiser partiellement l'annotation est en projet.

L'éditeur de texte SyncWriter (annexe A.6), l'un des premiers à être aussi efficace, développé par l'équipe de Hambourg de 1989 à 1992, recourt au système de notation HamNoSys et permet la synchronisation du texte et de la vidéo. Il comprend des lignes dédiées à chaque main, au corps, à la direction du regard et aux mouvements de paupières, ainsi qu'une ligne prévue pour les labialisations et une pour la glose en anglais, mais ne possède pas d'outil spécifique pour la gestion de la coréférence qui peut être notée dans la glose au choix du chercheur.

L'éditeur de partition AnColin a été développé par l'équipe pluridisciplinaire constituée lors du programme Cognitique LS-Colin (2000-2002) pour répondre aux besoins conjoints des linguistes du laboratoire SFL (Paris 8) et des informaticiens du LIMSI (Paris 11) et de l'IRIT (Toulouse 3) travaillant à la modélisation de la LSF. Cet outil en cours de développement doit intégrer différents niveaux d'analyse linguistique et permettre une annotation semi-automatique de certaines caractéristiques visuelles à l'aide d'outils de traitement d'images.

Les bases lexicales - Elles permettent de décrire le signe isolé de manière très détaillée par la description du signifiant, pour ensuite établir entre autres des statistiques sur la composition des signes. Elles sont constituées le plus souvent pour faire ressortir des tendances (fréquence, distribution etc.) dans le lexique. Elles offrent la possibilité, contrairement aux notations même phonétiques, de faire une large place à la redondance, le but étant de croiser les informations pour en retirer les plus pertinentes et proposer des modèles phonologiques sur cette base. Elles ne traitent *a priori* que les signes qui possèdent une équivalence avec le mot, comme les dictionnaires bilingues. Parmi les quatre outils décrits ici, seul le premier n'est pas destiné à la recherche.

SignPS, destiné à un usage grand public ou d'enseignement, comprend des des-

sins stylisés des éléments manuels et non manuels que l'on peut combiner à volonté sur un canevas préétabli représentant la tête et les épaules d'un personnage. La tête peut être complétée par un ensemble d'expression du visage et une configuration manuelle peut être placée à un emplacement voulu et complétée par une flèche choisie parmi l'ensemble des flèches qui représentent les divers types de mouvements. Cet outil est facile d'accès à des non spécialistes pour créer et enregistrer des signes dans leur forme de citation.

La base de données lexicale GlossLexer développée par l'équipe de Hambourg (voir aussi HamNoSys et syncWriter) propose une description phonétique et sémantique des signes et sert de base pour la constitution de dictionnaires. Elle peut être articulée avec l'éditeur de texte syncWriter et recourt à la notation HamNoSys pour description phonétique.

Développée par l'équipe de l'université de Leiden, la base de données lexicale SignPhon vise une description phonétique et phonologique des signes isolés recueillie dans 65 champs distincts. Cet outil doit permettre l'analyse phonologique des signes en effectuant une décomposition en unités distinctives qui composent un morphème (voir Crasborn, 2001 pour plus de détails).

Kheiros (Bonucci, 1998) est une base lexicale qui propose une description phonologique dans une notation alphanumérique qui reprend le découpage paramétrique, illustrée d'images du dictionnaire de LSF IVT.

Applications informatiques - Les développements informatiques (reconnaissance, synthèse, génération et traduction automatiques) s'appuient pour beaucoup sur les systèmes que nous venons de décrire. Ainsi le projet Visicast a retenu la notation HamNoSys comme support de notation pour développer un outil de synthèse d'énoncés pré-enregistrés de langue des signes. Avec ce système, des « énoncés météorologiques » sont produits par signeur virtuel. Suit eSign, projet européen, qui vise la génération automatique de lexique sans pré-enregistrement. On doit aussi citer iLex, le module de génération développé par l'équipe de Hambourg qui reprend directement les outils élaborés pour syncWriter et GlossLexer. L'annotation réalisée dans iLex peut être sauvegardée au format Sigml (format Xml basé sur HamNoSys) et le fichier utilisé par le logiciel d'animation réalisé dans eSign, ce qui permet la

vérification en temps réel de la qualité de la transcription.

Je citerai enfin les récentes productions et réflexions collectives menées au niveau international sur le thème de la notation des LS en vue de leur description et formalisation linguistique et de leur modélisation informatique : le projet ESF Inter-sign a permis une réflexion commune au cours de cinq workshops organisés sur une période de trois ans (1998-2000) ; les productions écrites issues de ces ateliers ont été réunies dans le numéro spécial de la revue *Sign Language & Linguistics* « Sign Transcription and Database Storage of Sign Information » Bergman *et al.* (2001, eds). Les trois éditions de 2004, 2006 et 2008⁸ des conférences LREC ont également hébergé des workshops dédiés aux LS. Pour des travaux portant sur le TAL des LS (TALS) et sur le développement de signeurs virtuels en France, le lecteur pourra consulter les thèses de Lebourque (1998), Losson (2000), Lenseigne (2004), Mercier (2007) et Filhol (2008), ainsi que les actes des différents ateliers TALS tenus dans le cadre des conférences TALN.

10.2.4 Principaux points d'intérêt et limites de ces systèmes

La problématique de la notation des LS est liée aux caractéristiques structurales qu'elles partagent : ce sont des langues qui possèdent une dimension iconique non négligeable, qui reposent sur une syntaxe spatiale et dans lesquelles l'information est dans une certaine mesure délivrée de manière simultanée, avec toujours une dimension séquentielle essentielle au déroulement du discours. Une notation dont le but est de donner accès à la forme visuelle de la langue est plus ou moins « limitée » par un support bidimensionnel, notamment lorsqu'il s'agit de noter tout ce qui concerne le domaine référentiel, i.e. les constructions de références, les relations syntaxiques et donc finalement l'utilisation pertinente de l'espace. On voit dans ce cas que les systèmes qui se détachent de la forme en adoptant une notation conventionnelle gagnent en efficacité, même s'ils perdent en lisibilité pour des non initiés.

Pour les transcriptions proprement linguistiques, parmi les systèmes en usage

8. Les actes de l'édition 2008 réunis dans Crasborn *et al.* (2008) sont téléchargeables en ligne à l'adresse suivante :
<http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2008/>

aujourd'hui, on observe que : la forme dépend du type d'investigation (niveaux d'analyse, portée : discours, énoncé, signe) ; chacun possède des points forts qui découlent du type d'analyse privilégié ; mais que tous sont confrontés à des limites récurrentes. Hormis les limites spécifiques à chaque type de système, le parent pauvre de la notation de la langue des signes - au sens large - car sans doute le plus délicat, reste la notation des relations spatio-temporelles, ou bien elles apparaissent dans des systèmes relativement lourds (B.T.S. et Johnston par exemple). Elles représentent pourtant un élément essentiel dans la construction de tout discours en LS puisqu'elles permettent l'expression des relations de coréférence, composantes essentielles des langues des signes et des langues en général. Concernant la description détaillée du signe isolé, la difficulté réside essentiellement dans la notation du mouvement, particulièrement lorsqu'il s'agit de rendre compte de la profondeur de l'espace de signation. Finalement, l'essentiel des limites semble lié à un problème de segmentation de l'espace, de caractérisation de ces différents espaces et des relations temporelles entre ces espaces. Enfin, on note que l'approche phonétique / phonologique est globalement réservée aux bases de données lexicales, mais fait cruellement défaut aux outils destinés à la transcription d'unités plus larges (énoncés, discours).

10.3 Problèmes actuels et solutions à venir

10.3.1 Constat

Le constat qui s'impose est celui d'un foisonnement de créations graphiques afin le plus souvent d'étudier et de modéliser les LS, voire de plus en plus, de développer des signeurs virtuels et des modules de traduction automatique. Ce foisonnement peut dans un premier temps être appréhendé de manière positive puisqu'il permet l'émergence de formes adéquates à la description de tel ou tel aspect particulier, ainsi que de multiples solutions parmi lesquelles certaines seront plus pérennes que d'autres, et à ce titre susceptibles de s'imposer comme standard. Cependant, les transcriptions telles qu'elles sont généralement envisagées et utilisées jusqu'à maintenant, entraînent au moins deux effets néfastes qui concernent la communication entre les chercheurs et la description linguistique de l'objet en elle-même.

Quelques avancées décisives

Le numéro spécial de SLL (Bergman *et al.*, 2001) permet de faire le point sur les avancées décisives qui ont été faites à l'horizon 2000 en matière de transcription/notation concernant les signes isolés ou les énoncés. L'essentiel de ces contributions est issu des présentations du workshop ESF Intersign (1998-2000). Je pointe ici les éléments les plus marquants qui sont maintenant pour la plupart largement adoptés, hormis la notation du signifiant :

- l'alignement temporel dans les partitions, pour une lecture conjointe des différents éléments manuels et non manuels, et de l'activité des deux mains ;
- le balisage qui permet un traitement automatique du comptage des éléments balisés et alignement de la notation et du corpus vidéo ;
- les bases de données lexicales qui permettent de prendre en compte différents aspects des signes : phonétique, phonologique, morphologique, motivation ;
- le détail du signifiant est encore rarement utilisé dans la transcription d'énoncés ou de discours.

Problèmes non résolus

Noter pour communiquer et échanger - Comme ne cesse de le rappeler Christopher Miller depuis plusieurs années, la multiplication des systèmes graphiques nuit grandement à la communication entre communautés scientifiques et aux échanges de données. Je ne peux que reprendre ses propres termes : « Notationists of the world, unit ! » (Miller, 1994, révisé dans Miller, 2001). Aujourd'hui, le développement d'un système de notation collectif et universel semble incontournable.

Noter sans masquer ni déformer - La grande majorité des études morphosyntaxiques et de celles qui portent sur le discours n'utilisent pas de symboles phonétiques ou phonologiques pour noter le flux gestuel, mais notent les signes en passant directement à l'équivalent approximatif du signifié de la langue nationale écrite. Cette pratique a deux conséquences immédiates :

1) elle ne permet pas d'avoir accès à la forme, i.e. au signifiant de la LS : ce qui semble inconcevable dans l'étude des LV sans écriture, et qui aurait dû être une solution transitoire dans l'étude des LS, est maintenant devenue une norme internationale (hormis en Australie, voir le système Interlinéaire de Johnston) ;

2) elle suppose abusivement une équivalence stricte entre « signe » et « mot » : comment mettre alors en évidence la complexité structurelle des « signes » en perpétuant cette pratique ? Finalement, elle ne permet pas d'isoler formellement ce qui dans le flux gestuel fait sens, ni d'établir *finement* le rapport forme-sens dans les LS, qui est à la base de l'exploration linguistique.

10.3.2 Un API pour les langues des signes

L'API des LV a été développé à partir d'une histoire et d'une culture graphique qui ont abouti aux écritures alphabétiques pour les langues indo-européennes. L'API reflète donc en grande partie l'intuition phonologique qui transparaît dans les écritures alphabétiques et repose sur une discrétisation du signal sonore en catégories segmentales selon le filtre de ces écritures. Etant donné que pour les LS le développement de systèmes de notation qui sont créés et utilisés essentiellement par des linguistes s'est fait avant celui d'une écriture adaptée à l'usage de ses locuteurs-scripteurs, on peut émettre l'hypothèse que ces systèmes-outils descriptifs ne possèdent pas ce rapport avec l'intuition linguistique des locuteurs des LS observé entre l'API et les écritures alphabétiques historiques. C'est pour cette raison que le développement d'une écriture des LS peut être posé comme un préalable à l'élaboration d'un système de transcription qui reflèterait les structures de la langue (Renzo *et al.*, 2006 ; Pizzuto *et al.*, 2008 entre autres). Est-on toutefois en mesure d'attendre le développement et la diffusion d'écritures des LS pour commencer à explorer les LS avec des outils mieux adaptés ? Constituer des équipes de recherche mixtes (sourds - entendants) peut pallier en partie ce problème de « décalage historique ». En partie seulement car les chercheurs locuteurs de LS ne sont pas « vierges » en termes de cadre théorique ou de culture graphique, pas plus que les entendants. Ceci étant posé, cette communauté doit être consciente qu'elle n'évolue pas dans un cadre épistémologique idéal s'il en est, et en tenir compte le plus possible.

Sign Writing est sans doute le seul système qui peut actuellement prétendre au statut d'écriture pour les langues des signes. Ce système a été créé à l'origine pour noter des mouvements de danse, par des entendants. Il a ensuite été adapté à la notation des LS, en reprenant le système de découpage paramétrique initié par Stokoe. Il est bien ancré dans l'usage dans plusieurs pays, encore assez peu en France où il est

à l'étude. Deux autres systèmes de transcription qui n'ont pas de fonction d'écriture possèdent néanmoins une visée phonétique et universaliste : HamNoSys, utilisé par Johnston (1991) pour la transcription d'énoncés de l'Auslan, et largement évalué par l'équipe de Hambourg dans le développement d'iLex qui a permis des retours et des améliorations ; celui de Johnson & Liddell (en prep), qui reprend le principe du modèle développé par Liddell & Johnson (1989). Les deux systèmes reposent sur une approche globale visuelle, avec un découpage en paramètres. HamNoSys va jusqu'au bout dans la démarche visuelle avec des symboles iconiques pour la plupart, mais conserve une notation séquentielle conventionnelle pour noter l'interaction entre les paramètres. Le système de Liddell & Johnson en revanche adopte une description articulatoire qui repose sur l'utilisation de symboles alpha-numériques et sur une partition qui permet d'aligner les paramètres.

Certaines spécificités graphiques qui font sans doute la force de SW en tant que système d'écriture - la compacité d'un signe et l'agencement corporel des symboles facilitent grandement la lecture - tendent à devenir des contraintes dans un système de transcription qui reposerait sur un principe de décomposition totale où chaque élément potentiellement porteur de sens devrait pouvoir être représenté indépendamment des autres éléments : en effet, SW ne permet pas de représenter l'emplacement par un symbole autonome ; l'emplacement est représenté par la position relative des symboles manuels et non manuels sur la surface graphique (voir annexe A.7). Sur ce point, il me semble nécessaire d'exploiter et de combiner quand cela est possible les avantages de chacun des systèmes existants. Il n'en reste pas moins que SW permet de soulever un certain nombre de questions quant à la segmentation du discours signé qui n'est pas directement superposable à celle opérée au moyen de gloses qui renvoient à la segmentation lexicale des LV. La comparaison de productions écrites en SW par des locuteurs de LS et de transcription qui reposent sur des gloses a mis en évidence à plusieurs reprises une différence de segmentation du discours et des unités lexicales (Boutora, 2005 ; Fusellier-Souza & Boutora, 2005 ; Renzo *et al.*, 2006). A l'heure actuelle, rien n'est arrêté, le standard n'existe pas encore, ou du moins s'il existe, il n'a pas encore été reconnu comme tel par la communauté des descripteurs de LS. Le moment de la confrontation des différents systèmes par l'usage semble venu pour que se dégage un standard qui puisse être complété et amélioré au fur à mesure de la description des LS décrites et non encore décrites, comme ce fut le cas pour l'API.

10.3.3 Pour une notation du « bas niveau » à tous les niveaux

Pizzuto & Pietrandrea (2001), Pizzuto *et al.* (2006) et Slobin (2008) ont montré que la pratique la plus répandue dans la transcription d'énoncés signés qui consiste à utiliser une glose au premier niveau de la transcription postulait des équivalences structurales et sémantiques entre la LS décrite et la LV utilisée dans la description.

Hoiting & Slobin (2002) utilisent également une glose mais dans une tout autre perspective. Ils énoncent explicitement qu'ils transcrivent « at the level of meaning components », donc on ne s'attend pas à y trouver la forme des éléments, seulement leur sens et leur fonction. Il n'y a pas d'amalgame possible à ce niveau, même si la problématique du « rendre visible » n'est pas résolue dans ce système.

Enfin, la transcription « interlinéaire » de Johnston, pour transcrire des énoncés, exploite au sein d'une partition avec glose et traduction, la notation phonétique HNS en lieu et place de la « glose » qui remplace habituellement les signes / le flux signé. Cette transcription me semble la plus facilement adaptable à un système qui permettrait de noter et rendre visibles les éléments du bas niveau et leur articulation en terme de sens à tous les niveaux de l'analyse.

En attribuant à chaque paramètre manuel une ligne distincte dans la partition, au même titre que les articulateurs manuels et non manuels (Main Dominante, Main dominée, 2 Mains, regard, visage, etc. par exemple chez Cuxac), ce système présenterait deux avantages notables : 1) le flux gestuel ne serait pas découpé *a priori* en unités lexicales, et l'on pourrait ainsi à sa guise transcrire de manière phonétique des constructions iconiques que l'on a du mal à appréhender sous l'angle du lexique, non pour des raisons inhérentes à ces constructions, mais plutôt faute d'outils techniques adaptés ; 2) ce système permettrait de rendre compte de l'alignement temporel, ou de la portée ou encore de la tenue, d'un paramètre par rapport aux autres. Il sera ainsi plus aisé d'associer au niveau temporel, dans un comportement manuel donné, ce qui fait sens dans chaque paramètre, ou dans la combinaison des paramètres, ce qui implique de prévoir la possibilité de gloser indépendamment chaque paramètre / articulateur, voire différentes combinaisons de ces éléments. Ce qui est valable pour les éléments manuels l'est bien sûr pour les éléments non manuels, et paradoxalement, bien mieux pratiqué depuis les années 90.

Cette proposition ne comporte pas vraiment d'innovation en soit, elle croise surtout des points de vue qui jusqu'ici s'exerçaient séparément. Il s'agit :

- d'adopter des symboles phonétiques sans lien dans leur forme avec l'écriture d'une langue vocale, du type d'HNS et SW ;
- avec une notation séquentielle s'inspirant du modèle de Liddell (1984) et Liddell & Johnson (1989) (voir aussi Johnson & Liddell, en prep) ;
- le tout dans une partition multimédia qui permet l'alignement temporel des différents éléments manuels et non manuels et celui du corpus vidéo et de la notation du flux gestuel.

La véritable avancée consisterait à ne pas passer par l'intermédiaire du signe (Liddell & Johnson, 1989 transcrivent des signes) en notant directement le flux gestuel comme on peut noter un flux vocal sans discrétiser les mots (on discrétise déjà le son), à la différence que pour la LS, on utiliserait autant de lignes en parallèle que nécessaire. Ainsi, l'analyse serait menée en amont à partir de données transcrites mais encore « brutes » en termes de segmentation lexicale. Je suis consciente que j'opère tout de même un découpage paramétrique, qui cependant ne sous-tend rien en terme théorique par rapport aux LV, et correspond uniquement à un découpage possible de l'information visuelle/gestuelle. Enfin, il resterait aussi à déterminer si l'on note les éléments d'un point de vue visuel ou gestuel (Boutet, 2001).

Nous sommes là face à un système d'une extrême lourdeur qui n'aurait pas vocation à être utilisé de manière systématique dans sa forme développée mais, comme le propose par exemple la version la plus récente du système Ancolin, la sélection des champs souhaités permettrait l'utilisation d'une forme réduite. Dans sa version développée, ce système est envisagé avant tout pour permettre de détecter formellement des « unités » signées associées à un sens et, je le redis, sans aucune association *a priori* « signe = mot ». C'est d'ailleurs sans doute ce postulat plus ou moins implicite, même quand il est explicitement rejeté, qui rebute Cuxac à transcrire les constructions iconiques, les « transferts », sous une forme phonétique, qui est effectué jusqu'à présent sur la base d'un découpage lexical incompatible avec l'appréhension que Cuxac a de ces structures.

10.4 Théories et transcription : synthèse

J'avais commencé l'introduction de ce travail en rappelant que toute recherche scientifique se place dans un cadre qui détermine un contexte théorique, des outils et des pratiques d'investigation. Paradoxalement, à la fin de ce travail, j'ai l'impression que pour certaines recherches particulièrement novatrices par leur objet d'étude comme c'est le cas des langues des signes, vouloir s'inscrire dans un courant trop rapidement peut produire l'inverse de l'effet escompté : un grand désordre. J'appellerai ceci le « paradoxe du théoricien » et je l'illustrerai par trois courtes métaphores :

Métaphore informatique - Tout utilisateur d'un ordinateur sait (ou finit par savoir plus ou moins vite) qu'il ne peut pas agir sur un dossier ou un répertoire en étant placé à l'intérieur de celui-ci. Il doit nécessairement se trouver « au-dessus » de cet élément pour le renommer, le déplacer ou le supprimer.

Métaphore montagnarde - Dans un environnement montagnard donné, si un promeneur est placé dans la vallée, sur un col ou sur un sommet, il n'aura pas la même vision de cet environnement. Certains aspects en seront occultés en fonction de son point d'observation. Il aura donc sous les yeux différents « paysages » qui correspondent pourtant à la même réalité.

Métaphore des lunettes grossissantes, à filtre et déformantes - Lunettes grossissantes : quand elles augmentent l'importance de tel aspect dans la description d'un objet ; lunettes à filtre : quand elles ne permettent d'en voir qu'une partie, selon des catégories préétablies ; et finalement lunettes déformantes : puisque ce qui est décrit de l'objet correspond de très loin parfois à l'objet lui-même.

On pourrait me répondre que le système que je propose fait enfile au chercheur une paire de lunettes de plus, et que sa vue sera déformée selon un autre point de vue. Je dirais que certes, la mise au point d'un tel système suppose un autre type d'*a priori*, que son utilisation en revanche n'implique pas. En effet, si dans les systèmes décrits plus haut, on ne pouvait, techniquement parlant, pas rendre compte de la relation forme-sens, selon cette autre approche, la possibilité seule de le faire est

offerte, mais rien n'y contraint le chercheur.

Dans cette section, j'ai voulu montrer ce que pourrait être un système de transcription qui se préoccupe de rendre visible les relations forme-sens dans une langue des signes. Pizzuto *et al.* (2006) et Slobin (2008) ont largement démontré que le système que l'on utilise peut verrouiller ou au contraire permettre un certain type d'exploration. Pourtant, *a priori*, ce n'est pas parce qu'un outil donné ne permet pas d'explorer tel aspect de l'objet d'étude qu'il empêche toute réflexion dans ce sens. En fait, l'outil en question - que le chercheur a façonné - ne permet de voir que ce que le chercheur est prêt à voir, dans un contexte théorique donné dont l'outil n'est que le reflet. Si les systèmes d'annotation ont connu une évolution positive importante sans pourtant jamais franchir le pas de la relation forme-sens, c'est peut-être que dans l'arrière plan théorique qui « habite » la linguistique des LS - la double articulation, franchir ce pas était inconcevable.

Le centre d'intérêt premier de ce travail portait sur la structure de bas niveau des LS. En abordant la problématique de la transcription, on élargit le débat aux autres niveaux de description et on constate rapidement que c'est la démarche de description dans son ensemble, contrainte en partie par les pratiques de transcription, qu'il faut revoir si l'on veut accéder au noyau dur du fonctionnement des LS, débarrassés de notre vision phono-centrée. Sans vouloir marginaliser les LS, ni les faire entrer de force dans des cadres préconçus, il s'agit avant tout d'adopter un point de vue le plus objectif possible afin de véritablement retirer de leur étude ce qu'il y a d'universel dans la faculté de langage et ce qui est spécifique à la modalité. Partir des grandes unités de sens jusqu'à atteindre l'élément ultime du sens sans préjuger du niveau auquel on rencontrera les unités non porteuses de sens - si tant est qu'on les rencontre au sein d'un seul et même niveau - constitue une démarche alternative à la recherche des équivalences de structure à quelque niveau que ce soit. La démarche de Stokoe se justifiait dans un contexte théorique structuraliste et plus encore dans un contexte politique particulier vis-à-vis des « langages gestuels » et plus généralement des langues minorisées. Le recul que nous avons aujourd'hui ne doit plus nous permettre une approche aussi restrictive de la description des LS. Il peut nous autoriser à considérer la double articulation comme un « argument de vente » plus que comme un fait rigoureusement observable et surtout observé dans les LS, du moins pour une double articulation envisagée conjointement à partir de l'expression et du

contenu.

Discussion finale

La question principale de ce travail était de savoir si les différences de modalité entre les LS et les LV pouvaient entraîner des différences de structure, et plus particulièrement si on pouvait envisager une phonologie dans les LS, et avec quelles conséquences pour la théorie linguistique en général.

Où commence et où s'arrête le phonologique ?

Nous avons vu qu'une véritable discipline phonologique s'était constituée, la première dans l'étude des LS. Son développement a été très rapide en regard de la phonologie des LV, ce qui explique que les bases phonétiques de l'étude phonologique par exemple ne sont pas encore très claires et demandent à être étudiées dans une démarche pluridisciplinaire. Le fait que la linguistique des LS se soit très rapidement dirigée vers un cadre formel dès les années 70 n'y est pas étranger. La question du critère de choix dans la description des formes manuelles par exemple n'est pas résolue, qu'il s'agisse de LS décrites récemment comme la LSF, ou de LS qui possèdent déjà une tradition descriptive plus longue comme l'ASL ou la langue des signes néerlandaise. La limite inhérente à l'approche formelle est sa grande difficulté à prendre en compte les phénomènes liés à la substance même des langues des signes comme l'iconicité débouchant sur une dimension sémantique qui semble interagir avec tous les niveaux d'analyse.

Le faible développement de la description phonétique a pour conséquence que, après plus de 40 ans de linguistique des LS, on ne dispose toujours pas d'un outil de notation et de description qui fasse consensus et qui puisse remplir les offices d'un API des LS : noter, échanger les données, les comparer sur une base commune. Le développement d'un tel système qui est devenu une priorité depuis plusieurs années

déjà, a paradoxalement du mal à voir le jour peut-être en partie parce que les chercheurs des différents pays sont inscrits dans des courants théoriques variés, voire antagonistes, qui ne cohabitaient pas dans les premiers développements de l'API des LV. L'API est un outil éminamment structuraliste et postule un certain nombre d'options théoriques.

Son développement implique pour des langues sans écriture d'explicitier et de revenir sur les procédés de segmentation des unités dans les LS et les critères d'analyse de ces unités. Avec le développement du traitement automatique du langage (TAL) et des méthodes psycholinguistiques d'exploration du langage, la question de la segmentation se (re)pose aussi pour les LV. Quels sont les processus de segmentation mis en oeuvre et les unités pertinentes dans la segmentation lexicale de la parole continue (Wauquier, 1999) ? Ces unités correspondent-elles à celles dégagées par l'analyse du linguiste ? Quel est le rôle joué par la prosodie dans la segmentation formelle et fonctionnelle du flux de parole ? La prosodie envisagée non pas comme une composante phonologique mais plutôt dans sa fonction démarcative nous semble une piste à explorer pour déterminer les unités fonctionnelles des LS (Blondel *et al.*, 2008). Cette exploration doit nécessairement s'inscrire dans l'analyse globale préalable de chaque langue particulière (Pike, 1947, 1952 ; Malmberg, 1974), les unités pertinentes à un niveau donné n'étant pas nécessairement les mêmes dans toutes les langues (Cao, 1985).

Venons-en aux rapports établis entre les niveaux d'analyse dans les LS et les LV :

Historiquement, les sciences phonétiques ont précédé la naissance de la phonologie en tant que discipline scientifique (voir le schéma de Boë, 1997a en annexe A.8). Nous disposons cependant d'un certain nombre de traces de l'existence d'une « intuition phonologique » à travers les temps et les lieux (anticipation phonologique dans la description de Panini ; les écritures phonographiques et les réflexions théoriques que leur réforme orthographique a pu susciter). Le 19^e siècle a connu des progrès techniques importants et a permis une description de plus en plus fine de la parole. Les phonéticiens se sont vite trouvés face à une masse immense d'information phonétique à traiter et dans la nécessité d'opérer une distinction entre une transcription étroite qui ne semblait plus avoir de limite et une transcription large pour noter les distinctions de sens à l'intérieur d'une seule langue.

La distinction apparaît plus clairement quand le sens s'en mêle et que la phonologie devient la phonétique fonctionnelle. Le courant structuraliste distingue deux niveaux de représentation distincts, phonétique et phonologique. L'API nous montre que les deux coexistent nécessairement. La définition des traits descriptifs est réalisée à partir d'unités qui ont été jugées pertinentes pour un système donné. Les traits sont déterminés par l'ensemble de ces éléments qui peuvent être pertinents pour une langue, mais pas pour une autre. Le phonétique devient alors phonologique quand il est pertinent dans une langue donnée, c'est-à-dire qu'il provoque une différence de sens. Pour les générativistes, le phonétique n'est que le résultat en surface de dérivations à partir d'une structure profonde non visible.

Dans l'analyse des LS, hormis au départ pour Stokoe, phonétique et phonologie sont envisagées dans le rapport forme de surface / forme profonde. Pourtant, pour Crasborn *et al.*, 2000, les modèles phonologiques reposent encore sur des distinctions phonétiques trop fines, ils comportent un trop grand nombre de traits. L'iconicité serait la source de cette variabilité importante en surface. Considérer l'iconicité comme une composante phonétique est alors un moyen de réduire le nombre de traits pertinents (van der Hulst & van der Kooij, 2006). La solution : implémenter le sémantique / iconique dans les règles qui permettent d'obtenir la forme de surface. Ceci signifie-t-il que la grande majorité des modèles précédents prennent en compte l'iconicité de manière non intentionnelle dans la détermination des caractéristiques pertinentes ? On voit poindre ici le problème de la discrétisation de certains continua forme-sens. Comment catégoriser du graduel quand il est lié à du sens lui-même graduel ? Où commence ou bien où s'arrête la pertinence ? Se dessine ici un champ d'investigation à explorer qui lie les questions de catégorisation sémantique et d'oppositions systématiques au sein d'un système.

Dans les approches morphophonologiques (Troubetzkoy, 1939 ; SPE), les variations dans la forme sont à expliquer par la phonologie. Au contraire, dans le structuralisme de Martinet, les niveaux morphologique et phonologique sont autonomes. Les unités de deuxième articulation sont le résultat d'une décomposition des morphèmes sur l'axe syntagmatique, et le lien entre les unités des deux niveaux est arbitraire. Dans la continuité de Bouvet (1992), j'ai proposé, dans une approche par la double articulation des LS, d'ajouter une face « contenu » aux unités de deuxième articu-

lation qui, contrairement aux morphèmes, ne sont dotées que d'une face « expression » dans la version martinetienne. Cette seconde face permet d'établir un lien de motivation entre les deux niveaux pour rendre compte de la compositionnalité morphémique des signes. Ainsi le sémantique interagit avec le morphologique et le phonologique. Dans le cas d'un lien iconique, la forme est directement contrainte / motivée par l'iconique même si un rapport arbitraire persiste dans le choix du caractère iconique qui est retenu.

Dans ce cas, quelle est la place de la phonologie ? Je dirais qu'en LS(F), nous sommes face à une « phonologie dégénérée » par analogie à l' « iconicité dégénérée » des signes standard chez Cuxac : c'est une phonologie plus faible qui semble se restreindre à du phonétique dans le cas de l'encadrement structural (Cuxac, 2004) pour les unités paramétriques qui ne contribuent pas au sens d'un signe (la case « contenu » est alors vide) ; elle est pourtant nécessaire pour expliquer les changements qui affectent les signes en discours (phénomènes de coarticulation comme l'assimilation par exemple) à moins que ces changements soient observés dans toutes les LS et dûs à des contraintes articulatoires ou perceptives universelles, revenant alors à du phonétique ; elle l'est également pour rendre compte des différences entre les systèmes de signifiants d'une LS à l'autre qui partagent un certain nombre de formes manuelles par exemple (dans quelle proportion ?) mais qui possèdent également des formes qui leur sont propres ou qu'on ne retrouve pas dans toutes les LS. Pour des LS qui possèdent un lien de filiation (LSF, ASL, LSQ par exemple), une étude diachronique est nécessaire pour expliquer les différences actuelles entre les systèmes et mettre au jour les forces à l'oeuvre dans les changements : sémantique, iconique, phonologique (Frishberg, 1975 ; Bonnal, 2005). Ces questions ne peuvent être résolues que par une démarche typologique en explorant des bases de données lexicales et des corpus de LS en discours, qui s'appuie nécessairement sur une notation phonétique commune pour permettre la comparaison inter-LS et exploiter les possibilités du TAL comme les relevés et les comptages automatiques.

Les données expérimentales ne nous ont pas permis de conclure à la nature phonémique des formes manuelles de la LSF, et n'ont pas non plus montré de réponses différentes pour les signeurs et les non-signeurs. Elles ont en revanche mis en évidence des comportements tout à fait distincts pour les deux continua qui partagent pourtant le même statut linguistique, qui correspondent à la nature psychophysique

des formes manuelles en jeu. Par ailleurs, le phénomène de catégorisation peut être appréhendé selon différents points de vue. Pour obtenir des données sur l'organisation des catégories cette fois, il paraît donc pertinent de s'intéresser à la structuration des catégories après s'être focalisé sur les frontières de catégories. A la suite de l'étude de PC menée sur les continua UV et VX, j'ai procédé à un test pilote avec les items de ces deux continua où les sujets devaient former des familles de formes manuelles. Les premières données de ce test montrent une diversité des structururations tant au niveau individuel que collectif, et une construction *ad hoc* des catégories plutôt que des représentations stables. Les sujets sourds et entendants ont proposé jusqu'à neuf familles, loin des trois catégories imposées dans le test de PC. Ces éléments penchent en faveur d'une appréhension graduelle fine des différences phonétiques entre les formes manuelles.

Les données recueillies jusque là m'amènent à penser à une collaboration de composantes plutôt qu'à une hiérarchie de niveaux, chacune exerçant ses forces dans la limite des forces exercées par les autres composantes.

Où commence et où s'arrête le linguistique ?

La question d'une phonologie des LS s'inscrit dans un débat plus large qui concerne ce qui relève, dans les productions des signeurs, du linguistique et du non linguistique. En opérant un parallèle entre LS et gestuelle co-verbale des entendants, ce débat prend une autre tournure, et il s'agit alors d'un côté de voir les liens, les recoupements entre les deux, voir d'établir un continuum qui irait de la parole vocale à la gestuelle co-verbale en passant par les LS (Kendon, 1988), et de l'autre de définir la frontière qui fait que ces deux ensembles sont bien distincts.

Commençons par une parenthèse qui pourrait ne paraître qu'une mise au point terminologique :

L'opposition qui a prévalu pendant plusieurs décennies distinguait les langues *orales* des langues *signées*. J'ai déjà souligné - et d'autres en parallèle - dans Bourtora (2003) que l'opposition langue *vocale* vs langue *signée* semblait plus adéquate et permettait de réserver l'emploi du vocable *orale* au contraste *oral/écrit*, les langues vocales et signées pouvant être appréhendées dans leur modalité au moins orale, et pour certaines écrite. Cependant, une discussion récente que j'ai eue avec un doctorant en Linguistique Cognitive spécialisé dans l'étude des gestes co-

verbaux de négation (Harrison, sous presse), m'a permis de prendre conscience que le terme *vocal* était réducteur à partir du moment que l'on appréhendait ces langues dans leur aspect vocal ET gestuel. Nous n'avons pas dégagé à l'heure actuelle de propositions satisfaisantes qui permettent de contraster les différentes modalités et aspects sans réduire abusivement l'un d'entre eux. Le problème est posé. Sa résolution passe entre autres par le statut que l'on accorde à la dimension gestuelle des LV : linguistique ou non linguistique ?

Cuxac définit la surdité comme une contrainte qui pousse à l'utilisation d'une seule voie, la voie visuelle-gestuelle, quand pour les entendants les deux voies sont disponibles. Le montrer (non linguistique dans la gestuelle co-verbale ?) devient alors linguistique dans les LS.

Chaque paramètre (...) est porteur de sens (il s'agit bel et bien de morphèmes) à la fois indépendamment (car détachable et/ou commutable) et dépendamment (la valeur signifiée de chacun est fonction de son contexte d'accompagnement) des autres. C'est peut-être cette dimension de générer une forme iconique globale de manière non-holistique qui constitue la principale différence entre les illustreurs de la gestualité co-verbale des entendants et les structures hautement iconiques des langues des signes. Se pose alors pour la linguistique générale la question de leur statut respectif (Cuxac, à paraître).

Pour McNeill, le geste est l'expression libre de la pensée sans contraintes linguistiques formelles : le geste ne peut être compris que par rapport à la parole vocale, et appréhendé par le haut, imagique et holistique. Des approches récentes⁹ dans lesquelles s'inscrit Kendon proposent de décomposer le geste de manière tout à fait similaire au découpage paramétrique des LS pour faire ressortir le degré de conventionnalité des gestes récurrents.

Boutet (2001) adopte une démarche parallèle, d'un point de vue articulaire. Ces travaux novateurs constituent un apport certain pour l'étude comparée des gestes et des LS. Ils sont complémentaires par rapport à l'approche orientée perception, ainsi

9. TOGOG « Towards a grammar of gestures », voir Müller (2004).

que par le traitement incarné qu'ils proposent de l'iconicité :

(...) l'iconicité ne peut être vue comme une pure relation de formes, c'est-à-dire dématérialisée. On trouve en amont du processus de représentation d'objets, les objets eux-mêmes qui, pour bon nombre, sont manufacturés dans un souci d'emploi (...). En tant que dépositaire d'une fonction, ils sont utilisés et n'échappent pas à une ergonomie, qu'elle soit de saisie, de mouvements associés à son utilisation d'emprise sur le monde physique et/ou social. Les possibilités articulaires façonnent ainsi par empreintes une partie de l'objet.

(...) L'émergence du *dire en montrant*, repéré par Christian Cuxac, massif en L.S. semble (...) consubstantiel à toute gestualité.

(...) On ne peut, en fait, concevoir l'iconicité gestuelle sans le corps qui la façonne d'une manière ou d'une autre. (Boutet, 2001)

Les frontières entre linguistique et non linguistique sont encore discutées. Elles semblent pour certains dépendantes de la possibilité pour une forme d'être discrétisée ; pour d'autres en partie dépendantes du point de vue que l'on adopte sur le langage : selon une vision internaliste qui considère le langage comme un module autonome, ou ancré dans la substance sonore et/ou gestuelle, en interaction avec un environnement extérieur ; enfin du degré de systématisation de ses procédés pour un individu et à travers une communauté linguistique.

Index

- écriture, 15, 213
- API, 41, 212
- arbitraire, 38, 59, 70, 92, 95
- articulateurs, 27
- assimilation, 60
- autosegmental, 44
- binaire, 40
- canal, 47
- changements diachroniques, 59
- contacts, 58
- contrainte de contiguïté, 180
- contrainte de dominance, 57, 189
- contrainte de séquentialité, 180
- contrainte de symétrie, 57
- contraintes d'arrangement des mains, 57
- contraintes phonotactiques, 56
- conventionnel, 34, 38, 59, 95
- dactylologie, 23, 75
- dactylologie (emprunt), 56
- différentielles (valeurs), 38
- distributionnalisme, 42
- doigts sélectionnés, 62, 173, 176, 178, 189
- double articulation, 40, 49, 51, 72, 89, 92
- emplacement majeur, 62
- emplacement mineur, 62
- fonctionnalisme, 40, 89
- forme-sens, 89, 181, 212
- forme/substance, 38
- français écrit, 15
- français signé, 23
- générativisme, 43, 53
- gestuelle co-verbale, 25, 58
- grammaire universelle, 43
- iconicité, 34, 68, 72
- initialisation, 23, 33, 59
- Langage Parlé Complété - LPC, 21
- métaphorique, 33, 180
- modèle prosodique, 65
- modalité, 47, 52
- morphème, 40, 89
- motivation, 32, 59, 70, 95
- motivation iconique, 32, 34
- mouvements locaux, 62
- mouvements primaires, 62
- mouvements secondaires, 62
- multimodalité, 25
- omission, 60
- paradigmatiques (rapports), 38
- parallèle (simultané), 92
- paramètre non manuel, 54
- paramètres, 28, 53

paramètres majeurs, 54
paramètres manuels, 48
paramètres mineurs, 54
phonétique, 37
phonème, 39, 40, 67, 89, 187
phonème gestuel, 51, 54
phonologie, 37, 39
proformes, 75, 78, 189
prosodie, 41

séquentiel, 92
segment, 61
signe linguistique, 38
signe saussurien, 93
simultanéité, 90
structuralisme, 38, 39, 53
structuralisme américain, 42
structuralisme européen, 39
substance, 38, 47, 52
syllabe, 64
syllabe signée, 65
syllabe sonore, 64
syllabe temporelle, 65
synchronie, 38
système, 38

Théorie de l'Optimalité, 44
traits distinctifs, 40, 55, 67, 188
transmission, 14

unilinéaire, 44
unité minimale de réalisation, 90
unité minimale porteuse de sens, 91
universel, 40

Bibliographie

- ANDERSON J. M. & EWEN C. J. (1987). *Principles of dependency phonology*. Cambridge : Cambridge University Press.
- ANN J. (1993). *A linguistic investigation of the relationship between physiology and handshape*. Thèse de Doctorat, University of Arizona.
- ANN J. (1998). On the relation between ease of articulation and frequency occurrence of handshapes in two sign languages. *Lingua*, **1/3**, 19–42.
- ANN J. & PENG L. (2000). Optimality and Opposed Handshapes in Tāiwan Sign Language. In CROSSWHITE K. & MAGNUSON J. (eds), *University of Rochester Working Papers in the Language Sciences*, volume 1, pp. 173–194.
- ARAPU D. (1983). Un constant forme-sens : à partir de "couper" en arabe. In CARTIER A. (ed.), *Typologie linguistique*, Journées d'études n°5, UFR de Linguistique générale et appliquée, pp. 33–62, Paris : Université René Descartes.
- ATTINA V. (2005). *La Langue française Parlée Complétée : Production et Perception*. Thèse de Doctorat, INP Grenoble, ICP.
- AZNAR G. & DALLE P. (2005). Variations dans la représentation écrite d'un signe en Signwriting. In JARDINO M. (ed.), *Actes de TALN 2005 (Traitement automatique des langues naturelles)*, Dourdan : ATALA LIMSI.
- BAKER C. (1976). What's not on the other hand in American Sign Language. In MUFWENE S. S., WALKER C. A. & STEEVER S. B. (eds), *Proceedings of the Twelfth Regional Meeting of the Chicago Linguistic Society*, Chicago : The University of Chicago Press.
- BAKER S. (2002). *The perception of handshape in American Sign Language*. Thèse de Doctorat, University of Delaware, Newark, Delaware.

- BAKER S., ISARDI W., MICHNICK-GOLINKOFF R. & PETITTO L.-A. (2005). The perception of handshapes in American Sign Language. *Memory and Cognition*, **33**(5), 887–904.
- BATTISON R. (1974). Phonological Deletion in American Sign Language. *SLS*, **5**, 1–19.
- BATTISON R., MARKOWICZ H. & WOODWARD J. (1975). A good rule of thumb : variable phonology in American Sign Language. In SHUY R. & FASOLD R. (eds), *New ways of analyzing variation in English II*, Washington, D.C. : Georgetown University Press.
- BÉBIAN A. (1817). *Essai sur les sourds-muets et sur le langage naturel, ou introduction à une classification naturelle des idées avec leur signe propre*. Paris : J.G. Dentu.
- BÉBIAN A. (1825). *Mimographie ou essai d'écriture mimique, propre à régulariser le langage des sourds-muets*. in-8°. Paris : L. Colas.
- BERGMAN B., BRAEM P. B., HANKE T. & PIZZUTO E. (eds) (2001). *Sign Language and Linguistics. Special Issue on Sign Transcription and Database Storage of Sign Information*, volume 4.
- BERTHONNEAU A.-M. & DAL G. (eds) (2004). *Silexicales. Linguistique de la LSF : recherches actuelles*. Lille : SILEX.
- BERTHONNEAU A.-M., DAL G. & RISLER A. (eds) (2008). *Silexicales. Syntaxe, interprétation, lexique des langues signées*. Lille : SILEX.
- BERTIN F. (ed.) (2005). *La Nouvelle Revue de l'AIS. Enseigner et apprendre en LSF : vers une éducation bilingue*. Suresnes : Editions du Cnefei.
- BERTIN F. & CUXAC C. (eds) (2003). *La nouvelle revue de l'AIS. Langue des Signes Française (LSF) : Enjeux culturels et pédagogiques*, volume 23. Suresnes : Editions du Cnefei.
- BIANCHINI C. & CASTELLI M. (2007). Oralité, geste et langue des signes : une analyse cognitive du rapport entre expressions idiomatiques et communication non verbale en italien. In *Conférence internationale AFLiCo*.

- BLONDEL M. (2000). *Poésie enfantine dans les langues des signes : modalité visuo-gestuelle versus modalité audio-orale*. Thèse de Doctorat, Université François Rabelais, Tours.
- BLONDEL M., BOUTORA L., PARISOT A.-M. & VILLENEUVE S. (2008). Étude exploratoire de marqueurs intonatifs en LSF et LSQ. In *TALN 2008*, Avignon.
- BLONDEL M. & MILLER C. (2001). Movement and rhythm in nursery rhymes in LSF. *Sign Language Studies*, **2-1**, 24–61.
- BLONDEL M. & TULLER L. (2000). La recherche sur la LSF : un compte-rendu critique. *RLV*, **29**(29), 29–54.
- BLOOMFIELD L. (1933). *Language*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- BOË L.-J. (1997a). Sciences phonétiques et relations forme/substance : 1. Un siècle de ruptures, négociations et réorganisations. *HEL*, **19**(1), 5–41.
- BOË L.-J. (1997b). Sciences phonétiques et relations forme/substance : 2. Du poids de la substance sur la forme aux réarticulations scientifiques. *HEL*, **19**(2), 5–25.
- BONNAL F. (2005). *Sémiogenèse de la Langue des Signes Française : étude critique des signes attestés sur support papier depuis le XVIIIe siècle et nouvelles perspectives de dictionnaires*. Thèse de Doctorat, Université Toulouse le Mirail.
- BONUCCI A. (1998). *Analyse phonologique et indexation figurative pour une base de données d'entrées lexicales de la Langue des Signes Française*. Thèse de Doctorat, Université Lumière Lyon II.
- BOUTET D. (2001). *Approche morpho-dynamique du sens dans la gestuelle conversationnelle*. Thèse de Doctorat, Université Paris 8.
- BOUTORA L. (2003). *Etude des systèmes d'écritures des langues vocales et des langues signées. Description et analyse comparatives de deux systèmes « idéographiques » et de Sign Writing*. Université Paris 8, Vincennes - Saint-Denis. Mémoire de DEA sous la direction de Ch. Cuxac.
- BOUTORA L. (2005). *Etat de l'art sur les systèmes graphiques des langues des signes et expérience sur Sign Writing*. Rapport interne pour le Programme de recherche LS-Script. 60 p.

- BOUTORA L. (2007). Un inventaire des configurations manuelles pour une catégorisation des unités minimales de la LSF. *Silexicales*, **5**, 17–30.
- BOUTORA L. & BLONDEL M. (2007). De la pertinence de « schwa » dans une langue des signes. In *Actes des Journées d'Etudes Linguistiques 2007*. Nantes 27-28 juin 2007.
- BOUTORA L. & FUSELLIER-SOUZA I. (2008). La Langue des Signes Française, langue enseignée et langue d'enseignement : un état des lieux. In BOYER H. (ed.), *Enseignement des Langues de France*, Coll. Sociolinguistique : L'Harmattan.
- BOUVET D. (1992). Classification articulatoire des configurations de la main dans la Langue des Signes Française : Portée heuristique de cette classification pour la recherche des unités distinctives. *Protée*, **20**(2-3), 23–32 ; 87–99.
- BOUVET D. (1996). *Approche polyphonique d'un récit produit en Langue des Signes Française*. Lyon : Presses Universitaires de Lyon.
- BOUVET D. (1997). *Le corps et la métaphore dans les langues gestuelles : à la recherche des modes de production des signes*. L'Harmattan.
- BOYER H. (ed.) (2008). *Enseignement des Langues de France*. Coll. Sociolinguistique. L'Harmattan.
- BRAFFORT A. (1996). *Reconnaissance et compréhension de gestes, application à la langue des signes*. Thèse de Doctorat, Université Paris 11 - Orsay.
- BRAS G. (2002). Descripteurs, classificateurs et morphosyntaxe en Langue des Signes Française (LSF). *Lidil*, **26**, 63–80.
- BRENTARI D. (1990). *Theoretical Foundations of American Sign Language Phonology*. Doctoral dissertation, University of Chicago.
- BRENTARI D. (1998). *A prosodic model of sign language phonology*. Cambridge, MA : MIT Press.
- BRENTARI D. (2001). *Foreign vocabulary in sign languages*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.

- BRENTARI D., HULST (VAN DER) H., KOOIJ (VAND DER) E. & SANDLER W. (1996). One over all and all over one : A model for the phonological representation of handshake. In *Paper presented at the Topics in Sign Language Research*, Washington, D.C.
- BRUGEILLE J.-L. (2003). L'enseignement de la LSF dans le cadre d'un enseignement en langues des signes au collège. *Langue Française*, **137**, 60–69.
- CALBRIS G. (1999). Gestuelle implicative de Lionel Jospin. *La Linguistique*, **35**(1), 113–131.
- CALBRIS G. & PORCHER J.-L. (1989). *Geste et communication*. Paris : Credif-Hatier.
- CAO X. (1985). *Phonologie et linéarité : réflexions critiques sur les postulats de la phonologie contemporaine*. Paris : SELAF.
- CAVÉ C., GUAÏTELLA I. & SANTI S. (eds) (2001). *Oralité et gestualité : interactions et comportements multimodaux dans la communication*. L'Harmattan.
- CHANNON R. E. (2002). *Signs are single segments : Phonological representations and temporal sequencing in ASL and other sign languages*. Thèse de Doctorat, University of Maryland, College Park.
- CHOMSKY N. & HALLE M. (1968). *Sound Pattern in English*. New York-Evanston-London : Harper and Row.
- CLEMENTS G. (1985). The Geometry of Phonological Features. In *Phonology Yearbook 2*.
- COLLETTA J.-M. & MILLET A. (eds) (2002). *Lidil. Gestualité et syntaxe*, volume 26. Grenoble : Lidilem.
- COMPANYS E. & SÉRO-GUILLAUME P. (1984). *La transcription alphabétique de la langue des signes française*. Paris, injs edition.
- COMPANYS M. (2000). *ABC... LSF, Dictionnaire visuel bilingue*. Angers : Ed. Monica Companys.
- COMPANYS M. (2003). *La Langue des Signes Française : mode d'emploi*. Angers : Ed. Monica Companys.

- COMPANYS M. (2004). *Dictionnaire 1200 signes Français-LSF*. 2e ed. rev. Angers : Ed. Monica Companys.
- CORINA D. (1990a). Handshape assimilation in hierarchical phonological representations. In LUCAS C. (ed.), *Sign Language Research : Theoretical issues*, pp. 27–49, Washington, DC : Gallaudet University Press.
- CORINA D. (1990b). Reassessing the role of sonority in syllable structure : Evidence from a visual-gestural language. In *Papers from the 26th Annual meeting of the Chicago Linguistic Society : Vol.2 : Parasession on the syllable in phonetics and phonology*, Chicago, Illinois : Chicago Linguistic Society, University of Chicago.
- CORINA D. (1993). To branch or not to branch : Underspecification in ASL handshape contours. In COULTER G. (ed.), *Phonetics and Phonology : Current issues in ASL Phonology*, volume 3, pp. 63–95, San Diego : Academic Press.
- CORINA D. & HILDEBRANDT U. (2002). Psycholinguistic investigations of phonological structure in ASL. In MEIER , CORMIER & QUINTO-POZOS (eds), *Modality and structure in signed and spoken languages*.
- CORNETT R. (1967). Cued Speech. *American Annals of the Deaf*, **112**, 3–13.
- CRAIG C. (ed.) (1986). *Noun classes and categorization*. Amsterdam : John Benjamins.
- CRASBORN O. (2001). *Phonetic implementation of phonological categories in Sign Language of the Netherlands*. Utrecht : LOT.
- CRASBORN O., EFTHIMIOU E., HANKE T., THOUTENHOOFD E. & ZWITSERLOOD I. (eds) (2008). *Proceedings of the Third Workshop on the Representation and Processing of Sign Languages, LREC-2008. Construction and Exploitation of Sign Language Corpora (CD-ROM, W25)*. Marrakech.
- CRASBORN O., VAN DER HULST H. & VAN DER KOOIJ E. (2000). Phonetic and phonological distinctions in sign languages. In *Intersign : Sign Linguistics and Data Exchange - ESF Network*.
- CUXAC C. (à paraître). Langues des signes et gestuelle co-verbale : pour un programme commun de recherches. In *Cahiers de Linguistique Analogique*.

- CUXAC C. (1983). *Le langage des sourds*. Paris : Payot.
- CUXAC C. (1996). *Fonctions et structures de l'iconicité des langues des signes. Analyse descriptive d'un idiolecte parisien de la langue des signes française*. Université René Descartes - Paris V. Thèse de Doctorat d'Etat.
- CUXAC C. (2000a). Compositionnalité sublexicale morphémique-iconique en LSF. *Recherches Linguistiques de Vincennes*, **29**, 55–72.
- CUXAC C. (2000b). La Langue des Signes Française (LSF) : Les voies de l'iconicité. *Faits de Langue*, **15-16**. Ophrys.
- CUXAC C. (ed.) (2001). *Aile. Les langues des signes : une perspective sémiogénétique*, volume 15. Saint-Denis : Association Enrages.
- CUXAC C. (ed.) (2003). *Langue Française : La langue des signes, statuts linguistiques et institutionnels*, volume 137. Larousse.
- CUXAC C. (2004). Phonétique de la LSF : une formalisation problématique. *Silexicales*, **4**, 93–113.
- DALLE P. (2003). La place de la langue des signes dans le milieu institutionnel de l'éducation : enjeux, blocages et évolution. *Langue Française*, **137**, 32–59.
- DELAPORTE Y. (2006). La variation régionale en langue des signes française. *Glottopol*, **7**, 118–132.
- DELATTRE P. (1965). *Comparing the phonetic features of English, German, Spanish and French*. Julius Groos Verlag.
- DEMEY E. (2004). *Fonologie van de Vlaamse Gebarentaal. Distinctiviteit & Iconiciteit*. Thèse de Doctorat, Universiteit Gent.
- DOTTER & HOLZINGER (1995). Typologie und Gebärdensprache : Simultanität und Sequentialität. *Sprachtypologie und Universalienforschung*, **48**, 311–349.
- DUBOIS D. (ed.) (1991). *Sémantique et Cognition*. Paris : Editions du CNRS.
- DUBOIS D. (ed.) (1997). *Catégorisation et Cognition*. Paris : Kimé.

- DUBUISSON C., LELIÈVRE L. & MILLER C. (1999). *Grammaire descriptive de la langue des signes québécoise : Tome 1, Le comportement manuel et le comportement non manuel. Tome 2, Le lexique*. édition revue et augmentée. Montréal : UQAM.
- DURAND J. (ed.) (1997). *Histoire Epistémologie Langage : Construction des théories du son*, volume 19(1-2). PUV.
- DURAND J. & LYCHE C. (1996). La phonologie : des phonèmes à la théorie de l'optimalité. In ET AL. P. E. (ed.), *La parole : des modèles cognitifs aux machines communicantes*, Paris : Hermès.
- DURAND J., NGUYEN N. & WAUQUIER-GRAVELINES S. (eds) (2005). *Phonologie et phonétique : forme et substance*. Paris : Hermès.
- ECCARIUS P. (2008). *A constraint-based account of handshape contrast in sign languages*. Thèse de Doctorat, Purdue University, West Lafayette.
- EIMAS P., SIQUELAND E., JUSCZYK P. & VIGORITO J. (1971). Speech perception in infants. *Science*, **171**, 303–306.
- EMMOREY K., MCCULLOUGH S. & BRENTARI D. (2003). Categorical perception in American Sign Language. *Language and Cognitive Processes*, **18**(1), 21–45.
- ERIKSEN C. (1980). The Use of a Visual Mask may Seriously Confound your Experiment. *Perception & Psychophysics*, **28**(1), 89–92.
- ETCOFF N. & MAGEE J. (1992). Categorical perception of facial expression. *Cognition*, **44**, 227–240.
- FILHOL M. (2008). *Modèle descriptif des signes pour un traitement automatique des langues des signes*. Thèse de Doctorat, Université Paris 11 Orsay, LIMSI.
- FIRTH J. (1948). Sounds and Prosodies. *TPS*, pp. 127–152.
- FRIEDMAN L. (1977a). Formational properties of American Sign Language. In Friedman (1977b), pp. 13–56.
- FRIEDMAN L. (ed.) (1977b). *On the other hand. New perspectives on American Sign Language*. NY, London : Academic Press.

- FRISHBERG N. (1975). Arbitrariness and iconicity : historical change in American Sign Language. *Language*, **51**, 696–719.
- FRY D., ABRAMSON A., EIMAS P. & LIBERMAN A. (1962). The identification and discrimination of synthetic vowels. *Language and Speech*, **5**, 171–189.
- FUJISAKI H. & KAWASHIMA T. (1971). A model of the mechanism for speech perception : quantitative analysis of categorical effects in discrimination. *Annual Report of the Engineering Research Institute, Faculty of Engineering, University of Tokyo*, **30**, 59–68.
- FUSELLIER-SOUZA I. (2004). *Sémiogenèse des langues des signes : Étude de langues des signes primaires (LSP) pratiquées par des sourds brésiliens*. Thèse de Doctorat, Univ. Paris 8.
- FUSELLIER-SOUZA I. & BOUTORA L. (2005). Travail contrastif sur les moyens d'annotation de corpus de LSF (partition et Sign Writing) visant l'analyse linguistique du domaine référentiel. In *Actes du colloque TALN-RECITAL'05, atelier Traitement Automatique des Langues des Signes*. Dourdan, 6-10 juin.
- GARCIA B. (1997). Enjeux d'une écriture des langues des signes. *Lidil*, **15**.
- GARCIA B. (2000). *Contribution à l'histoire des débuts de la recherche linguistique sur la Langue des Signes Française (LSF) : Les travaux de Paul Jouison*. Thèse de Doctorat, Université Paris 5.
- GIBERT G. (2006). *Conception et évaluation d'un système de synthèse 3D de Langue française Parlée Complétée (LPC) à partir du texte*. Thèse de Doctorat, INP Grenoble, ICP.
- GIJN (VAN) I., KITA S. & VAN DER HULST H. (1998). The non-linguistic status of the Symmetry Condition in signed languages : Evidence from a comparison of signs and spontaneous co-speech gestures.
- GILLOT D. (1998). *Le droit des sourds : 115 propositions*. Rapport parlementaire au Premier Ministre.
- GIROD M. (ed.) (1998). *La Langue des Signes. 1 - Histoire et grammaire, 2 et 3 - Dictionnaire bilingue LSF/Français*. 2e édition. Paris : IVT.

- GOLDSMITH J. (1976 [1979]). *Autosegmental Phonology*. Garland Press.
- GOLDSMITH J. (1990). *Autosegmental and metrical phonology*. Blackwell.
- GRINEVALD C. (2000). A morphosyntactic typology of classifiers. In SENFT G. (ed.), *Systems of nominal classification*, Cambridge : Cambridge University Press.
- GUITTENY P. (2006). Langue, pidgin et identité. *Glottopol*, **7**, 128–143.
- HARNAD S. (ed.) (1987). *Categorical Perception : the Ground of Cognition*. Cambridge University Press.
- HARRISON S. (sous presse). The expression of negation through grammar and gesture. In *Studies in Language and Cognition*, Cambridge : Cambridge Scholars.
- HARY J. & MASSARO D. (1982). Categorical results do not imply categorical perception. *Perception & Psychophysics*, **32**, 409–418.
- HAYES B. (1993). Against movement :comments on Liddell’s article. In COULTER G. (ed.), *Current Issues in ASL Phonology, Vol. 3 : Phonetics and Phonology*, pp. 213–226.
- HJELMSLEV L. (1953 [1968]). *Prolégomènes à une théorie du langage*. Paris : Editions de Minuit. Trad. fr. 1968.
- HOITING N. & SLOBIN D. I. (2002). Transcription as a Tool for Understanding : The Berkeley Transcription System for Sign Language Research (BTS). In MORGAN G. & WOLL B. (eds), *Directions in Sign Language Acquisition*, pp. 55–75, Amsterdam : John Benjamins.
- HULST (VAN DER) H. (1993). Units in the analysis of signs. *Phonology*, **10**, 209–241.
- HULST (VAN DER) H. (1995). The composition of handshapes. In *Working papers in linguistics 23*, Dragvoll : Department of Linguistics, University of Trondheim.
- HULST (VAN DER) H. & KOOIJ (VAN DER) E. (2006). Phonetic implementation and phonetic pre-specification in sign language phonology. In GOLDSTEIN L., WHALEN D. & BEST C. (eds), *Laboratory Phonology 8*, pp. 265–286, Berlin : Mouton de Gruyter.

- JAKOBSON R. (1963). *Essais de linguistique générale*. Paris : Editions de Minuit. traduits par Nicolas Ruwet.
- JAKOBSON R., FANT G. & HALLE M. (1952 [1963]). *Preliminaries to Speech Analysis. The Distinctive Features and their Correlates*. Cambridge : MIT Press.
- JOHNSON R. & LIDDELL S. (en prep.). *Sign Language Phonetics : Architecture and Description*.
- JOHNSON R. E., LIDDELL S. K. & ERTING C. J. (1989). *Ouvrir aux sourds les programmes scolaires : principes d'accès*. Document de travail 89-3 de l'Institut de Recherche de Gallaudet, Université Gallaudet Washington, D.C.
- JOHNSTON T. (1991). Transcription and glossing of sign language texts : Examples from AUSLAN (Australian Sign Language). *International Journal of Sign Linguistics*, 2(1), 3–28.
- JOHNSTON T. & SCHEMBRI A. (2007). *Australian Sign Language (Auslan). An Introduction to Sign Language Linguistics*. Cambridge University Press.
- JONES D. (1929). Definition of a phoneme. *Le Maître Phonétique*, pp. 43–44. 44^e année.
- JONES D. (1950). *The phoneme, its Nature and Use*. London : Cambridge Univ. Press.
- JOUISSON P. (1989). Iconicité et double articulation dans la langue des signes. *Etudes européennes en langue des signes*, pp. 75–107.
- JOUISSON P. (1995). *Ecrits sur la langue des signes française*. L'Harmattan. Edité par B. Garcia.
- KAPANDJI I. A. (1980). *Physiologie articulaire, Tome 1*. 5^e édition. Paris : Maloine.
- KEGL J. & WILBUR R. (1977). When Does Structure Stop and Style Begin ? Syntax, Morphology and Phonology vs. Stylistic Variation in American Sign Language. In MUFWENE S. S., WALKER C. A. & STEEVER S. B. (eds), *Proceedings of the Twelfth Regional Meeting of the Chicago Linguistic Society*, Chicago : The University of Chicago Press.

- KENDON A. (1980). Gesticulation and speech : two aspects of the process of utterance. In KEY M. (ed.), *The relation between verbal and nonverbal communication*, pp. 207–227 : Mouton, The Hague.
- KLIMA E. & BELLUGI U. (1979). *The Signs of Language*. Cambridge, Massachusetts, London, England : Harvard University Press.
- KOOIJ (VAN DER) E. (2002). *Phonological Categories in Sign Language of the Netherlands. The Role of Implementation and Iconicity*. Utrecht : LOT.
- KROLL N. (1975). Short-term Memory visual short-term memory. In DEUSTSCH D. & DEUTSCH J. (eds), *Short-term Memory*, pp. 154–181, New-York : Academic Press.
- KUHL P. (1991). Human adults and human infants show a perceptual "magnet effect" for the prototypes of speech categories, monkeys do not. *Perception and Psychophysics*, **50**, 93–107.
- KUHL P. & MILLER J. (1978). Speech perception by the chinchilla : identification functions for synthetic VOT stimuli. *Journal of the Acoustical Society of America*, **63**, 905–917.
- LAKOFF G. (1997). Les universaux de la pensée métaphorique : variations dans l'expression linguistique. In FUCHS C. & ROBERT S. (eds), *Diversité des langues et représentations cognitives*, pp. 165–181, Paris : Ophrys.
- LAKOFF G. & JOHNSON M. (1986). *Les métaphores dans la vie quotidienne*. Editions de minuit.
- LANE H., BOYES-BRAEM P. & BELLUGI U. (1976). Preliminaries to a distinctive feature analysis of handshapes in American Sign Language. *Cognitive Psychology*, **8**, 263–289.
- LÜDTKE H. (1969). Die Alphabet Schrift und das Problem der Lautsegmentierung. *Phonetica*, **20**, 147–176.
- LEBOURQUE T. (1998). *Spécification et génération de gestes manuels. Application à la Langue des Signes Françaises*. Thèse de Doctorat, Université Paris 11.

- LENSEIGNE B. (2004). *Intégration de connaissances linguistiques dans un système de vision, application à l'étude de la Langue des Signes*. Thèse de Doctorat, Université Toulouse 3 - Paul Sabatier.
- LIBERMAN A. M. (1957). Some results of research on speech perception. *Journal of the Acoustical Society of America*, **29**, 117–123.
- LIBERMAN A. M., COOPER F., SHANKWEILER D. & STUDDERT-KENNEDY M. (1967). Perception of the speech code. *Psychological Review*, **74**, 431–461.
- LIBERMAN A. M. & MATTINGLY I. (1985). The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, **21**, 1–36.
- LIDDELL S. & JOHNSON R. (1989). American sign language : the phonological base. *Sign Language Studies*, **64**, 195–277.
- LIDDELL S. K. (1984). THINK and BELIEVE : sequentiality in American Sign Language. *Language*, **60**, 372–399.
- LIDDELL S. K. (1990). Structures for representing handshape and local movement at the phonemic level. In FISCHER S. & SIPLE P. (eds), *Theoretical Issues in Sign Language Research 1*, pp. 37–75.
- LIDDELL S. K. (2003). *Grammar, Gesture and Meaning in American Sign Language*. Cambridge, UK : Cambridge University Press.
- LOSSON O. (2000). *Modélisation du geste communicatif et réalisation d'un signeur virtuel de phrases en LSF*. Thèse de Doctorat, Université Lille 1.
- LUCAS C. & VALLI C. (1990). ASL, English and Contact Signing. In FISCHER S. & SIPLE P. (eds), *Theoretical Issues in Sign Language Research 1*.
- MACMILLAN N. & CREELMAN C. (1991). *Detection theory : A user's guide*. Cambridge : Cambridge University Press.
- MALMBERG B. (1974). *Manuel de Phonétique Générale. Introduction à l'analyse scientifique de l'expression du langage*. Paris : Editions Picard.
- MANDEL M. (1981). *Phonotactics and morphophonology in American Sign Language*. Berkeley, California : Doctoral dissertation, University of California.

- MARTINET A. (1949). La double articulation linguistique. *TCLC*, **5**, 30–37.
- MARTINET A. (1960 [1970]). *Eléments de linguistique générale*. Armand Colin.
- MARTINET A. (1965 [1968]). *La linguistique synchronique*. PUF.
- MASSARO D. & COHEN M. (1983). Categorical or continuous speech perception : a new test. *Speech Communication*, **2**, 15–35.
- MASSARO D. & HARY J. (1984). Categorical results, categorical perception and hindsight. *Perception & Psychophysics*, **35**, 586–588.
- MATHUR G. & BEST C. (2007). Three experimental techniques for investigating sign language processing. In *Cuny 2007*, La Jolla, California.
- MCCARTHY J. (1979). *Formal problems in Semitic phonology and morphology*. Indiana Univ. Linguistics Club.
- MCGURK H. & MACDONALD J. (1976). Hearing lips and seeing voices. *Nature*, **264**(5588), 746–748.
- MCINTIRE M. (1977). The acquisition of American Sign Language hand configurations. *Sign Language Studies*, **6**, 247–266.
- MCNEILL D. (1992). *Hand and Mind. What Gestures reveal about Thought*. The University of Chicago Press.
- MERCIER H. (2007). *Modélisation et suivi des déformations faciales - Applications à la description des expressions du visage dans le contexte de la langue des signes*. Thèse de Doctorat, Université Toulouse 3 - Paul Sabatier.
- MESCH J. (2000). Tactile Sign Language, Turn taking in Signed Conversations of Deaf-Blind People. *International studies on sign language and communication of the deaf*, **38**.
- MEUNIER C. (2005). Invariants et variabilité en phonétique. In Durand *et al.* (2005), pp. 349–374.
- MILLER C. (1994). A note on notation. *SignPost*, **7**(3), 191–202. University of Durham.

- MILLER C. (2000). *La phonologie dynamique du mouvement en LSQ*. Montréal : Fides.
- MILLER C. (2001). Some reflections on the need for a common sign notation. *Sign Language and Linguistics*, **4**(1-2), 11–28.
- MILLER C. (2004). A finger hierarchy in handshape phonology. In *International Conference on Theoretical Sign Language Research, TISLR 8*, Barcelona.
- MILLET A. (1997). Réflexions sur le statut du mouvement dans les langues gestuelles : aspects lexicaux et syntaxiques. *Lidil*, **15**, 11–30. Grenoble, Lidilem.
- MILLET A. (1998). Typologie des signes et structuration du lexique en LSF. Réflexions autour de la notion d'Unité Linguistique Intermédiaire. In *Oralité et Gestualité. Communication multimodale, interaction*, pp. 95–100, Paris : L'Harmattan.
- MILLET A. (2002). Les dynamiques iconiques et corporelles en Langues des Signes Française (LSF). *Lidil*, **26**, 27–44. Grenoble, Lidilem.
- MÜLLER C. (2004). Forms and uses of the Palm Up Open Hand : A case of gesture family ? In MÜLLER C. & POSNER R. (eds), *The semantics and pragmatics of everyday gestures*, pp. 233–356, Berlin : Weidler Verlag.
- MUGNIER S. (2006). Le bilinguisme des enfants sourds : de quelques freins aux possibles moteurs. *Glottopol*, **7**, 146–159.
- NEIDLE C. & MACLAUGHIN D. (1998). SignStream : A tool for linguistic research on signed languages. *Sign language and linguistics*, **1**(1), 109–114.
- NEWKIRK D. (1986). *Outline of a proposed orthography for American Sign Language*. Non publié.
- NEWPORT E. (1982). Task specificity in language learning ? Evidence from speech perception and American Sign Language. In WANNER E. & GLEITMAN L. (eds), *Language acquisition : the state of the art*, pp. 450–486 : Cambridge University Press.
- NGUYEN N. (2001). Rôle de la coarticulation dans la reconnaissance des mots. *L'Année Psychologique*, **101**, 125–154.

- NGUYEN N. (2005). Perception de la parole. In Durand *et al.* (2005), pp. 425–447.
- NÈVE F.-X. (1992). "Phonologie" ou gestématique des langues des signes des sourds : gestèmes, allogestes et neutralisations ? *La Linguistique*, **28**, 69–93.
- PERLMUTTER D. M. (1992). Sonority and Syllable Structure in American Sign Language. *Linguistic Inquiry*, **23**, 407–442.
- PIKE K. (1947). Grammatical prerequisites to phonemic analysis. *Word*, **3**, 155–172.
- PIKE K. (1952). More on grammatical prerequisites. *Word*, **8**, 106–121.
- PISONI D. (1975). The role of auditory short-term memory in vowel perception. *Memory & Cognition*, **3**, 7–18.
- PIZZUTO E., PENNACCHI B. & ROSSINI P. (2002). Representing signs in written form : issues to be addressed. In *Proceedings of the meeting on "Aprendizaje de las Lenguas Europeas en personas Sordas y Sordociegas en el siglo XXI - APREL XXI"*, University of Barcelona,.
- PIZZUTO E. & PIETRANDREA P. (2001). The notation of signed texts. *Sign Language Linguistics*, **4**(1-2), 29–45.
- PIZZUTO E., PIETRANDREA P. & SIMONE R. (eds) (2007). *Verbal and Signed Languages. Comparing Structures, Constructs and Methodologies*. Berlin / New York : Mouton de Gruyter.
- PIZZUTO E., ROSSINI P. & RUSSO T. (2006). Representing signed languages in written form : questions that need to be posed. In VETTORI C. (ed.), *Proceedings of the Second Workshop on the Representation and Processing of Sign Languages, LREC-2006*, pp. 1–6, Genoa : ILC-CNR.
- PIZZUTO E. & VOLTERRA V. (2000). Iconicity and Transparency in Sign Languages : A Cross-Linguistic Cross-Cultural View. In EMMOREY K. & LANE H. (eds), *The Signs of Language Revisited. An Anthology to Honor Ursula Bellugi and Edward Klima*, pp. 261–286 : Lawrence Erlbaum.

- PIZZUTO E. A., CHIARI I. & ROSSINI P. (2008). The representation Issue and its Multifaceted Aspects in Constructing Sign Language Corpora : Questions, Answers, Further Problems. In CRASBORN O., EFTHIMIOU E., HANKE T., THOUTENHOOFD E. & ZWITSERLOOD I. (eds), *Proceedings of the Third Workshop on the Representation and Processing of Sign Languages, LREC-2008. Construction and Exploitation of Sign Language Corpora (CD-ROM, W25)*, pp. 150–158, Marrakech.
- PRILLWITZ S., LEVEN R., ZIENERT H., HANKE T. & HENNING J. (1989). *Ham-NoSys Version 2.0, Hamburg Notation System for Sign Languages, an Introductory Guide*. Hamburg : Signum Press.
- PRINCE A. & SMOLENSKY P. (1993). *Optimal Theory*. Rapport interne, Rutgers Center for Cognitive Science, Rutgers Univ.
- RENZO A. D., LAMANO L., LUCIOLI T., PENNACCHI B. & PONZO L. (2006). Italian Sign Language (LIS) : can we write it and transcribe it with SignWriting ? In VETTORI C. (ed.), *Proceedings of the Second Workshop on the Representation and Processing of Sign Languages, LREC-2006*, pp. 11–16, Pisa : ILC-CNR.
- REPP B. & LIBERMAN A. M. (1987). Phonetic category boundaries are flexible. In Harnad (1987), pp. 89–112.
- RISLER A. (2004). Lire Rémi-Valade aujourd’hui. *Surdités*, **5-6**, 61–80.
- RÉMI-VALADE Y.-L. (1854). *Etudes sur la lexicologie et la grammaire du langage naturel des signes*. Paris : Librairie philosophique de Ladrangé.
- ROBINS R. (1957). Aspects of Prosodic Analysis. *Proceedings of the University of Durham Philosophical Society*, **1**(1).
- ROSCH E., MERVIS C., GRAY W. & JOHNSON D. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, **8**, 382–439.
- ROSCH E. & MERVIS C. B. (1975). Family resemblances : Studies in the Internal Structure of Categories. *Cognitive Psychology*, **7**, 573–605.
- SABRIA R. (ed.) (2006). *Glottopol. Les Langues des Signes : recherches sociolinguistiques et linguistiques*, volume 7.

- SALLANDRE M.-A. (2003). *Les unités du discours en Langue des Signes Française. Tentative de catégorisation dans le cadre d'une grammaire de l'iconicité*. Thèse de Doctorat, Univ. Paris 8.
- SANDLER W. (1986). The spreading hand autosegment of American Sign Language. *Sign Language Studies*, **50**, 1–28.
- SANDLER W. (1987). *Sequentiality and simultaneity in American Sign Language phonology*. Austin, Texas : Doctoral dissertation, University of Texas.
- SANDLER W. (1989). *Phonological representation of the sign : linearity and non-linearity in American Sign Language*. Dordrecht : Foris.
- SANDLER W. (1993). A sonority cycle in American Sign Language. *Phonology*, **10**, 243–279.
- SANDLER W. (1996). Representing Handshapes. *International Review of Sign Language Linguistics*, **1**, 115–158.
- SANDLER W. (2003). Sign Language Phonology. In FRAWLEY W. (ed.), *The Oxford International Encyclopedia of Linguistics*.
- SANDLER W. & LILLO-MARTIN D. (2006). *Sign Language and Linguistics Universal*. Cambridge, UK : Cambridge University Press.
- SAPIR E. (1921). *Language*. New York : Harvest Book, Harcourt, Brace and World, Inc.
- SAUSSURE F. (1916). *Cours de Linguistique Générale*. Payot. publié par Ch. Bally et Albert Sechehaye.
- SAUZET P. (ed.) (1999). *Recherches Linguistiques de Vincennes. La linéarité*. PUV.
- SCHEER T. (1999). Aspects de l'alternance schwa-zéro à la lumière de 'CVCV'. *Recherches Linguistiques de Vincennes*, **28**, 87–114.
- SCHEMBRI A. (2003). Rethinking 'Classifiers' in Signed Languages. In EMMOREY K. (ed.), *Perspective on Classifier Constructions in Sign Languages*, pp. 3–34.
- SCHWARTZ S. (2007). Langue des signes visuelle - langue des signes tactile : une simple visée adaptative ? Prolégomènes à l'étude de la langue des signes française tactile. *Sillexicales*, **5**, 127–136.

- SLOBIN D. I. (2008). Breaking the Molds : Signed Languages and the Nature of Human Language. *Sign Language Studies*, **8**(2), 114–130.
- STACK K. M. (1988). Tiers and syllable structure in American Sign Language : evidence from phonotactics. Master's thesis, University of California, Los Angeles.
- STOKOE W. C. (1960). *Sign Language Structure*. Studies in Linguistics. Occasional Papers n° 8. Buffalo, NY : University of Buffalo Press.
- STOKOE W. C. (1991). Semantic phonology. *SLS*, **71**, 107–114.
- STOKOE W. C., CASTERLINE D. & CRONEBERG C. (1965). *A Dictionary of American Sign Language on Linguistic Principles*. Washington, DC : Gallaudet College Press. [Reprinted in 1976 by Linstok Press.].
- STUDDERT-KENNEDY M. & LANE H. (1980). Clues from the Difference between Signed and Spoken Language. In BELLUGI U. & STUDDERT-KENNEDY M. (eds), *Signed and Spoken Languages : Biological Constraints on Linguistic Form*, pp. 29–40, Weinheim : Dahlem Konferenzen Verlag Chemie GmbH.
- SUPALLA T. & NEWPORT E. (1975). *In Search of Categorical Perception in Sign*. Manuscrit non publié, reporté dans Newport (1982).
- SUTTON V. (1974-2008). : <http://www.signwriting.org>.
- TROUBETZKOY N. (1939 [1967]). *Grundzüge der Phonologie*. Paris : Editions Klincksieck. Trad. Principes de Phonologie par J. Cantineau, 1ère éd. 1949.
- UYECHI L. (1996). *The Geometry of Visual Phonology*. Stanford : CSLI.
- WAUQUIER S. (1999). Segmentation lexicale de la parole continue : la linéarité en question. *RLV*, **28**, 133–156.
- WHITNEY W. (1867 [1884]). *Language and the study of language*. N. Trübner and Co.
- WILBUR R. (1979). Description des langues des signes. *Langage*, **56**, 13–34.
- WILBUR R. (1993). Syllables and segments : hold the movement and move the holds ! In COULTER G. (ed.), *Current Issues in ASL Phonology, Vol. 3 : Phonetics and Phonology*, pp. 135–168.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Sophie Wauquier, Elena Pizzuto, Patrick Sauzet et Eric Lawrin qui ont accepté de faire partie de mon jury de thèse, ainsi que Christian Cuxac dont les questionnements sans détours et sans fin m'ont lancée sur la piste des phonèmes disparus...

Marion et Anne-Katharina pour leur relecture attentive et efficace, et pour leurs suggestions judicieuses

Tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, m'ont mis le pied à l'étrier. Je pense en particulier à :

Anne Zribi-Hertz et Lélia Picabia, Nicolas Tournadre, Jean-Louis Aroui et Mario Barra-Jover, Patrick Sauzet et Sharon Peperkamp, et Christian Cuxac qui ont su me communiquer leur passion dans mes premières années de linguistique

Marion Blondel et Ivani Fusellier qui ont bien voulu m'accompagner dans mes premières prises de parole

Dominique Boutet, Annelies Braffort, Patrice Dalle et Brigitte Garcia, qui m'ont ouvert les portes de l'interdisciplinarité, notamment en m'offrant l'occasion de participer au projet Repro-LSF, malheureusement resté à l'état de projet, et au programme LS-Script

Colette Grinevald qui m'aura donné l'occasion irremplaçable d'enseigner pendant 5 ans la linguistique de la LSF à l'université Lyon 2.

1000 et 1 mercis à...

Marion Blondel, Françoise Bonnal et Ivani Fusellier pour tous les ouvrages et articles difficilement accessibles qu'elles ont mis à ma disposition, ainsi que Josée et Véronique pour l'accès sans limite qu'elles m'ont donné au fond bibliographique de la « petite bibliothèque de Sciences du Langage » à Grenoble

Marlies van der Velde qui m'a rendu accessible la thèse d'Eline Demey en Flamand
Toutes les personnes qui ont bien voulu participer à l'étude expérimentale qui constitue une bonne part de ce travail, famille et amis, étudiants et voisins, inconnus, sourds et entendants, Babis pour m'avoir accompagnée dans la conduite de cette aventure, et Poupée, Jean-Louis et Eric, Fanny et Marie-Thérèse pour les discussions que nous avons eues sur les mimines...

Katarzyna Janic pour ses questions phonologiques qui me font réfléchir plus que je ne l'avais prévu, Dominique Favre qui a bien voulu « rempiler » encore une fois, et peut-être d'autres encore...

Mes amis de l'Association des Sourds de Grenoble (ASG 38) pour leur patience, et en souvenir des sorties-champignons et des balades en raquettes ponctuées de discussions sans fin à chaque lacet !!

Enfin, j'ai une pensée affectueuse pour toutes celles et ceux qui m'ont accompagnée un bout de chemin ou étaient à mes côtés tout au long de ce périple. Je pense à ...

Guillaume, à tout ce que nous avons appris ensemble de et pendant cette aventure double, et à tout ce que nous avons découvert de ces autres mondes à mille lieux de la recherche académique : jardiner sans eau, se laver sans eau, boire sans eau, pleuvoir sans eau etc.

A Michèle, Séverine et Lionel, à Caroline et Michael, on y croit, on décroît...

Aux GYM, à la famille Miquel, Annie et JP, et à Maurice, Docteur ès espièglerie, présents et réconfortants à chaque étape importante

Au petit Gabriel pour la joie qu'il procure à tous ceux qui l'entourent de près comme de loin

A Nadia pour ses galettes à la menthe et ses sfenjs, et à Ramdane pour les manger si goulûment !

A Benji pour la confiance qu'il me porte et pour ces petits moments partagés, trop rares

A mes parents, ma famille et mes amis, qui se sont frottés à mon caractère aggravé par la thèse mais qui sont toujours là

Aux doctorants de SDL de Paris 8, et pour n'en citer que quelques-uns avec lesquels j'ai partagé des moments particuliers cette dernière année... à Sandrine S., Elise, Stéphanie, Anne-Katharina, Muhsina, Te-hsin, Benjamin, Nelleke, Claudia

Et à tous ceux qui se reconnaîtront parce qu'ils m'ont soutenu dans la dernière ligne droite par un sourire, un repas sur le pouce, une nuit dans un bon lit (Marie-Anne pour le dernier lit), un english training (Michèle, Monica, Sev, Simon), un coup de pied aux fesses, des dépannages informatiques continuels, des cakes de nuit, un massage salvateur, des schémas en .dia, des courriels insistants ou des fruits et légumes frais des jardins Boutora et Paulin... j'en oublie certainement, je ne mettrai donc pas de point final

Annexes

Annexe A

Illustrations

A.1 Code Braille

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	x	y	z	ç	é	à	è	ù
â	ê	î	ô	û	ë	ï	ü	œ	w
,	;	:	.	?	!	"	(*)
apostrophe	-	/	**	**	numérique				
italique	majuscule	**	**	**	**	**	**	espace	









** valeur variable

signes mathématiques								
	+	-	x	/	=	>	<	√






A.2 Langage Parlé Complété

Clés manuelles du LPC pour le français, adaptées du Cued Speech, et codage manuel du mot « structure » suivant la décomposition syllabique C.C.CV.C.CV.C (tiré de Attina, 2005)

Configurations manuelles pour les consonnes

			
N°1 p (par) d (dos) ʒ (joue)	N°2 k (car) v (va) z (zut)	N°3 s (sel) ʁ (rat)	N°4 b (bar) n (non) ɥ (lui)
			
N°5 t (toi) m (ami) f (fa) (*)	N°6 l (la) ʃ (chat) ɲ (vigne) w (oui)	N°7 g (gare)	N°8 j (fille) ŋ (camping)

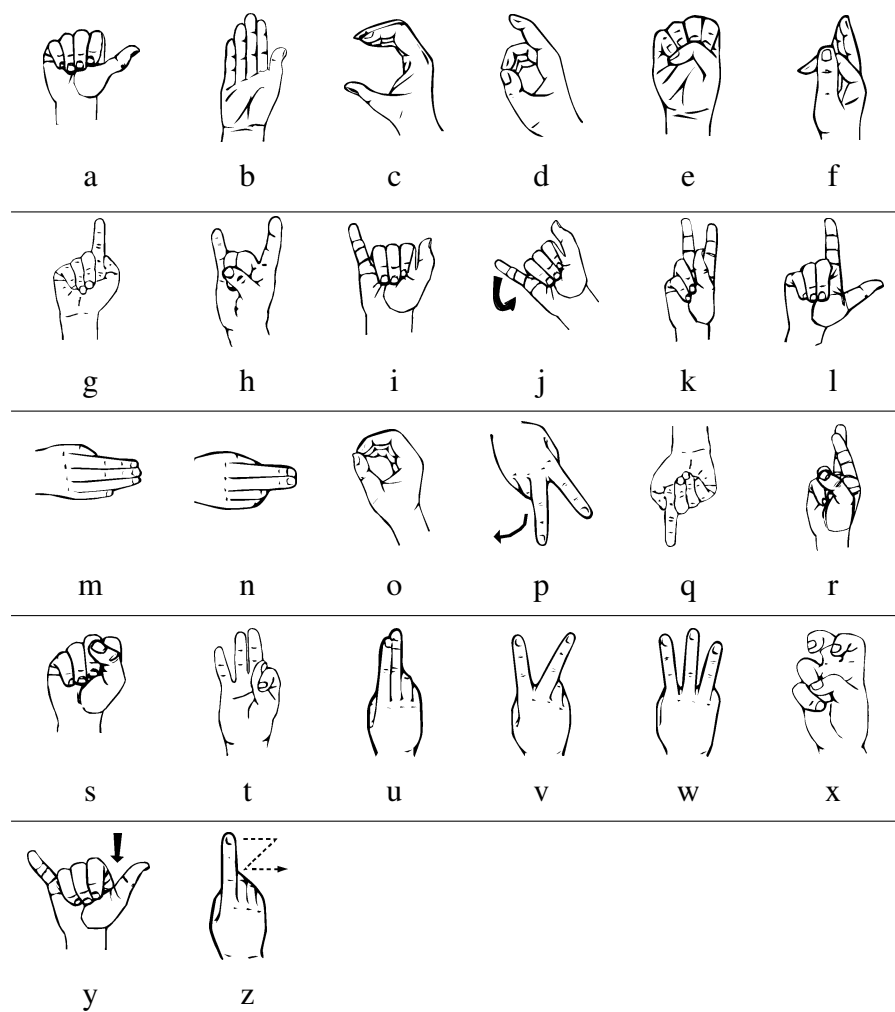
Positions pour les voyelles

				
Côté a (ma) o (eau) œ (teuf) (**)	Bouche i (mi) ɔ̃ (on) ã (rang)	Menton ɛ (mais) u (mou) ɔ (fort)	Pommette ɛ̃ (main) ø (feu)	Cou œ̃ (un) y (tu) e (fée)

(*) également utilisée pour coder toute voyelle non précédée d'une consonne.
 (**) également utilisée pour coder toute consonne non suivie d'une voyelle ou suivie d'un schwa.

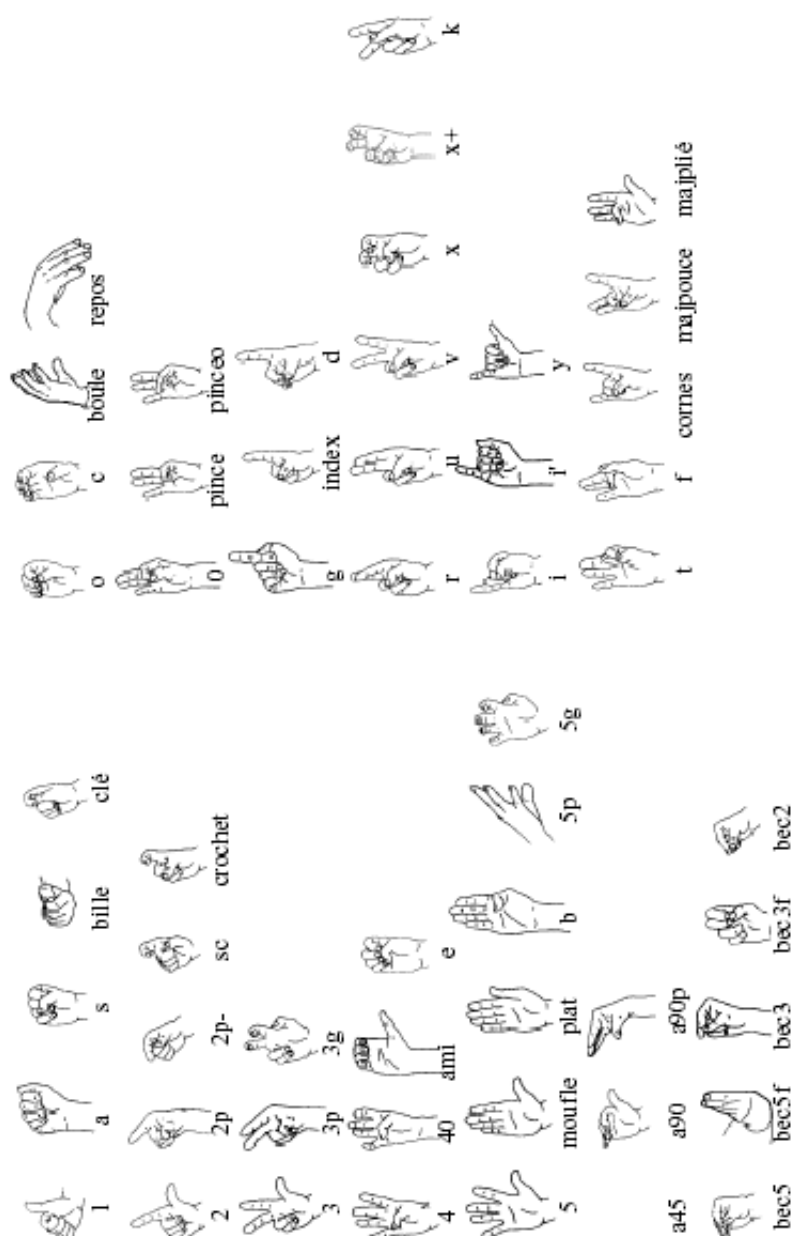


A.3 Alphabet Dactylologique de la LSF



A.4 Inventaire des 55 configurations principales de la LSF

Tiré de Braffort (1996)



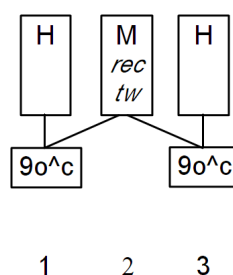
A.5 Comparaison des notations Stokoe, Hold&Movement et HamNoSys

Exemples tirés de Losson (2000)

(1) Signe HISTOIRE,
Girod (1997)

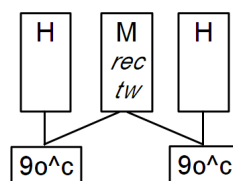


(3) Signe HISTOIRE selon Liddell
& Johnson (1989) ; exemple
simplifié où les éléments d'une
tenue (Hold) sont notés sur la
même ligne.



(2) Signe HISTOIRE
selon Stokoe (1960)

$\emptyset F^x F \div$

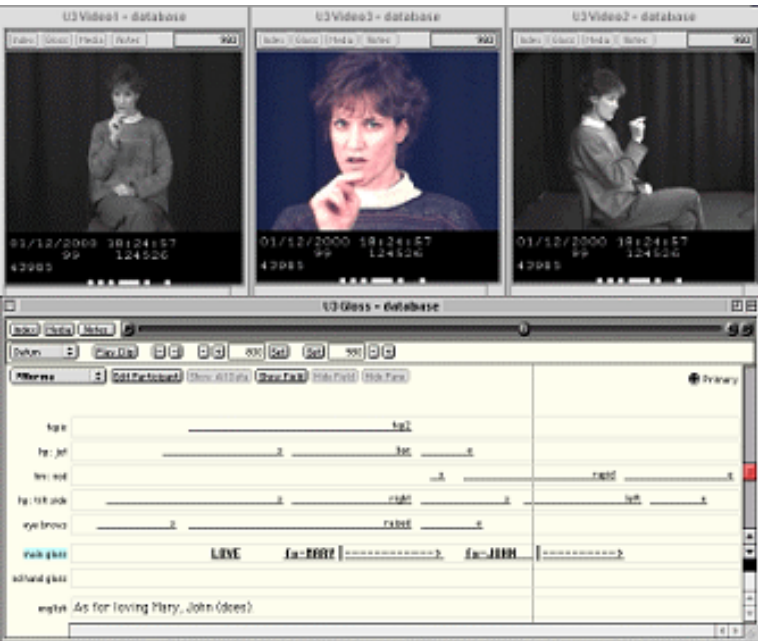


(4) Signe HISTOIRE selon HamNoSys (1979)

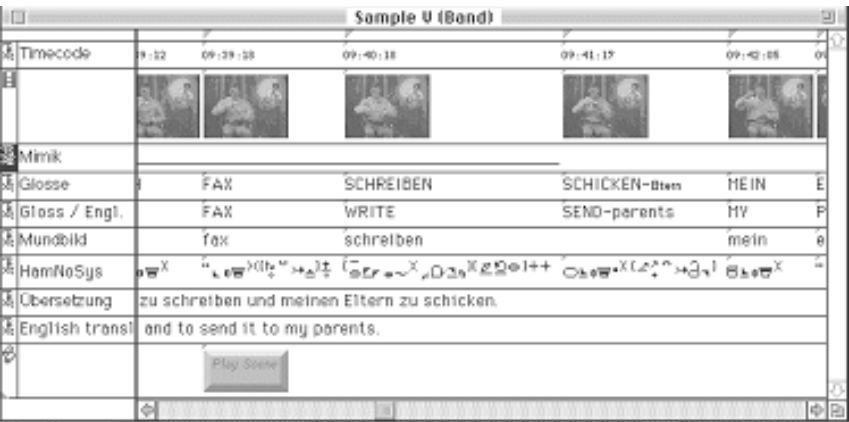
.. $\overline{\Delta}$ [$\lvert \rvert \lvert 0 \times \lvert 0 \rvert$] [$\overline{\Delta} \times 2 \hat{\lvert}$] $\rightarrow \overline{\Delta} \overline{\Delta} \square$

A.6 Transcriptions en partition multimédia

(1) Sign Stream : transcription associant la vidéo, qui utilise une glose en anglais



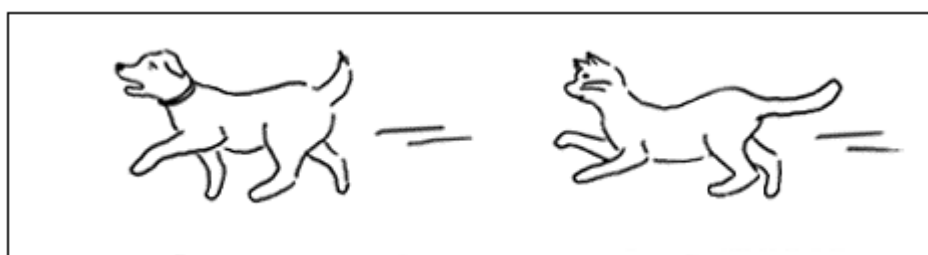
(2) SyncWriter : transcription associant la vidéo, qui utilise la notation HamNoSys



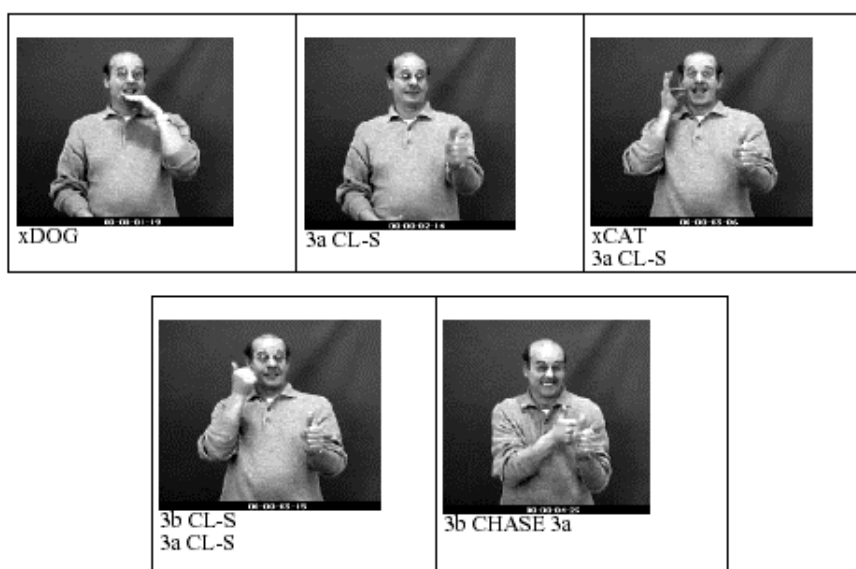
A.7 Transcription Sign Writing

Exemple en LIS, tiré de Pizzuto *et al.* (2002)

















(1) Image décrite en LIS



(2) Description en LIS « glosée »

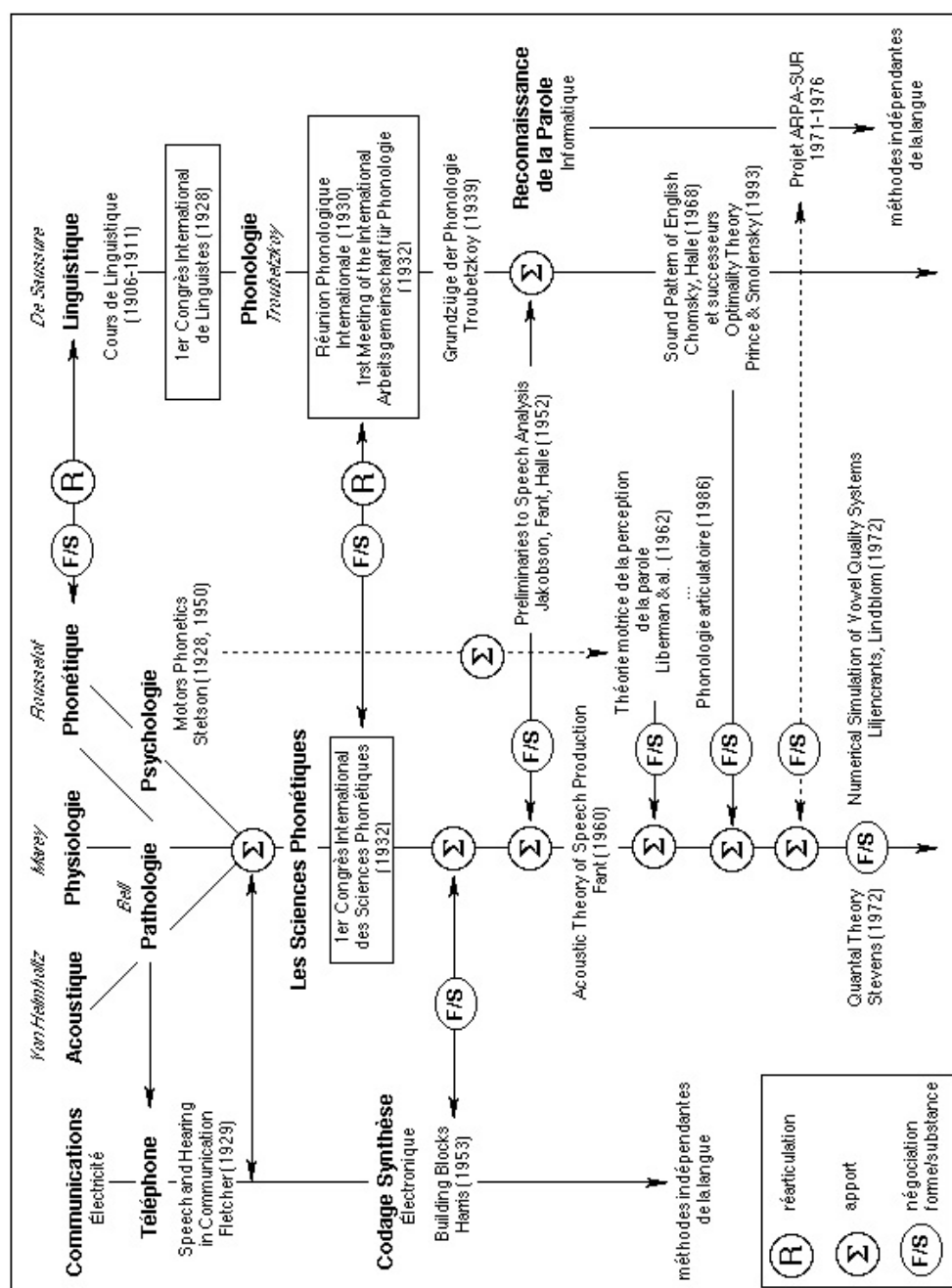


(3) Description en LIS et texte en Sign Writing

A.8 Sciences phonétiques et relation forme/substance

La constitution des sciences phonétiques et les relations avec la phonologie à la lumière de la négociation forme/substance, tiré de Boë (1997a).



Annexe B

Données expérimentales

B.1 Courbes de discrimination 2 pas

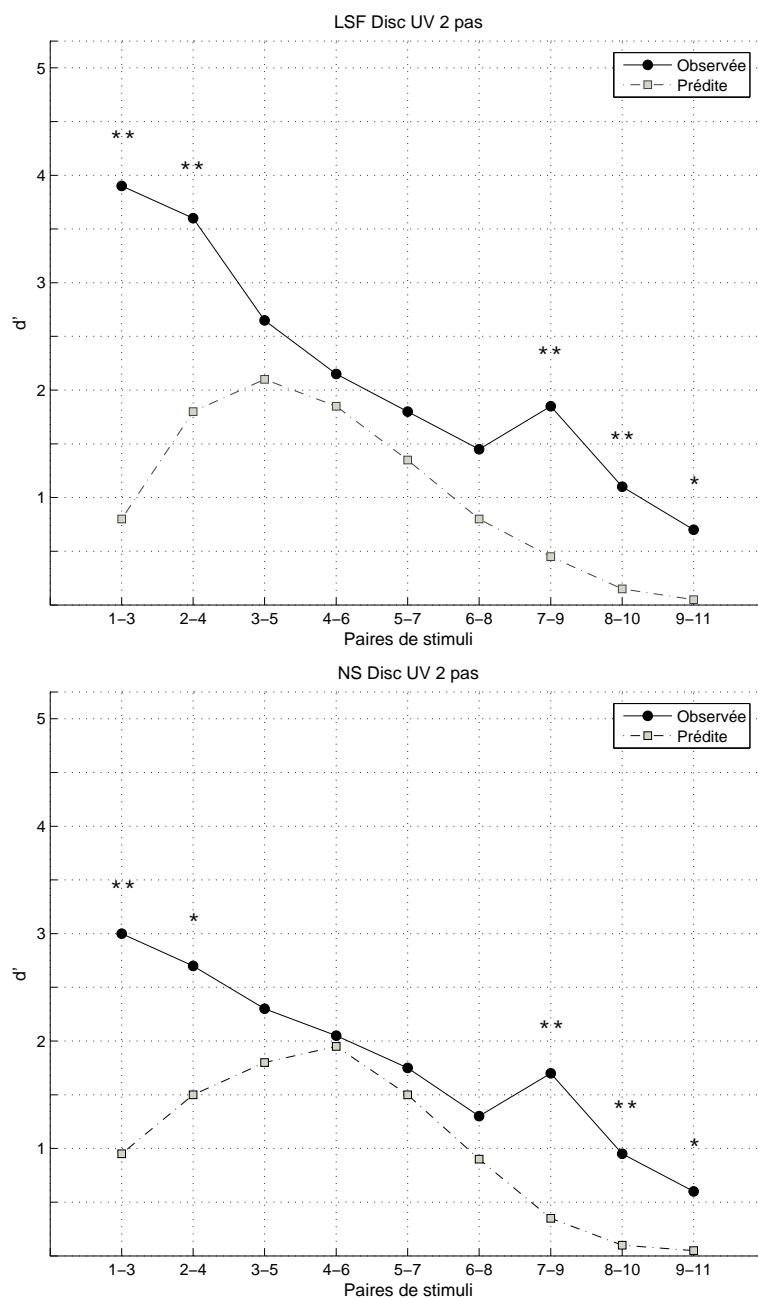


FIGURE B.1 – Courbes de discrimination UV Observées et Prédites, 2 pas, pour les groupes LSF (en haut) et NS (en bas).

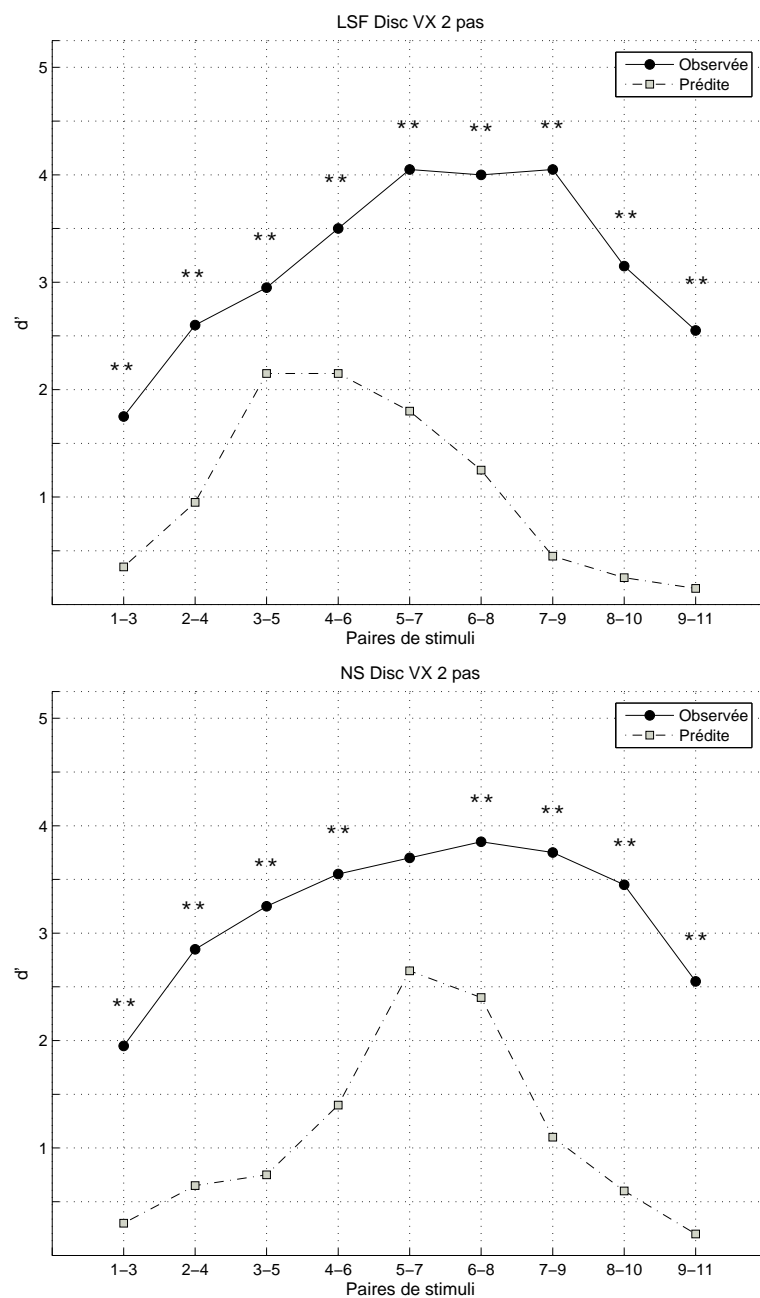


FIGURE B.2 – Courbes de discrimination VX Observées et Prédites, 2 pas, pour les groupes LSF (en haut) et NS (en bas).

B.2 Statistiques descriptives

B.2.1 Identification

Identification UV - LSF - Pourcentage de réponses « V »																	
Païres / Sujets	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	moy.
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,33	0,00	0,00	6,67	6,67	5,42
3	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	13,33	0,00	6,67	13,33	0,00	93,33	0,00	20,00	13,33	0,00	12,08
4	100,00	20,00	0,00	6,67	73,33	0,00	60,00	6,67	40,00	100,00	6,67	86,67	0,00	46,67	86,67	0,00	39,58
5	100,00	60,00	13,33	6,67	93,33	40,00	93,33	26,67	93,33	100,00	20,00	100,00	13,33	86,67	93,33	46,67	61,67
6	100,00	93,33	46,67	53,33	100,00	86,67	100,00	60,00	100,00	100,00	66,67	100,00	60,00	100,00	100,00	66,67	83,33
7	100,00	100,00	80,00	93,33	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	80,00	100,00	86,67	100,00	100,00	93,33	95,42
8	100,00	100,00	86,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	86,67	97,92
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	99,58
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	99,58
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
moy.	74,55	61,21	47,88	50,91	69,70	60,00	69,70	53,33	67,27	73,94	52,12	84,85	50,91	67,27	72,12	54,55	

Identification UV - NS - Pourcentage de réponses « V »																	
Paires / Sujets	101	102	103	104	105	106	107	109	110	111	112	113	114	116	117	118	moy.
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	6,67	0,00	0,00	0,00	1,67
3	0,00	0,00	0,00	0,00	93,33	100,00	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00	0,00	40,00	6,67	6,67	13,33	18,33
4	13,33	13,33	20,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	66,67	6,67	6,67	26,67	86,67	20,00	26,67	20,00	31,67
5	66,67	60,00	60,00	40,00	93,33	100,00	40,00	0,00	100,00	66,67	0,00	86,67	93,33	46,67	93,33	60,00	62,92
6	100,00	73,33	100,00	93,33	100,00	100,00	86,67	20,00	100,00	60,00	13,33	93,33	100,00	86,67	100,00	86,67	82,08
7	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	93,33	53,33	100,00	100,00	86,67	100,00	93,33	94,58
8	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	86,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,17
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,58
10	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,17
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
moy.	61,82	58,18	61,82	57,58	80,61	82,42	56,97	46,67	72,73	56,97	40,61	64,85	75,15	58,79	66,06	61,21	

Identification VX - LSF - Pourcentage de réponses « X »																	
Paires / Sujets	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	17	moy.
1	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	2,50
2	0,00	13,33	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	0,00	13,33	6,67	0,00	0,00	0,00	3,33
3	6,67	6,67	13,33	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	6,67	13,33	0,00	0,00	0,00	13,33	0,00	0,00	4,17
4	40,00	46,67	53,33	46,67	40,00	0,00	0,00	6,67	13,33	6,67	6,67	13,33	0,00	6,67	6,67	6,67	18,33
5	100,00	100,00	100,00	86,67	100,00	6,67	20,00	66,67	73,33	6,67	6,67	66,67	0,00	73,33	6,67	40,00	53,33
6	100,00	86,67	100,00	93,33	100,00	20,00	86,67	100,00	86,67	33,33	53,33	100,00	0,00	100,00	26,67	80,00	72,92
7	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	86,67	93,33	100,00	86,67	100,00	86,67	93,33	95,83
8	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	86,67	100,00	100,00	93,33	93,33	93,33	100,00	97,92
9	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,17
10	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,17
11	100,00	100,00	90,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,38
moy.	67,88	69,09	68,79	66,06	67,88	47,27	55,15	61,21	61,82	48,48	50,91	63,03	44,24	64,24	47,27	56,36	

Identification VX - NS - Pourcentage de réponses « X »																	
Paires / Sujets	101	102	103	104	105	106	107	109	110	111	112	113	114	116	117	118	moy.
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	6,67	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67
3	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	6,67	0,00	46,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	4,17
4	20,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	93,33	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	8,33
5	33,33	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,33	100,00	6,67	6,67	0,00	0,00	0,00	33,33	15,00
6	80,00	0,00	6,67	0,00	33,33	40,00	20,00	0,00	80,00	100,00	26,67	13,33	20,00	20,00	0,00	93,33	33,33
7	100,00	100,00	53,33	0,00	100,00	100,00	80,00	0,00	100,00	100,00	53,33	86,67	66,67	100,00	100,00	100,00	77,50
8	100,00	100,00	80,00	40,00	100,00	100,00	100,00	33,33	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	93,33	100,00	93,33	89,58
9	93,33	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	86,67	100,00	100,00	100,00	86,67	100,00	100,00	100,00	100,00	97,50
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	93,33	100,00	100,00	100,00	100,00	99,17
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	90,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,38
moy.	56,97	46,06	41,21	30,91	49,09	49,09	46,06	29,09	57,58	76,36	44,24	44,55	43,64	46,67	46,06	56,97	

B.2.2 Scores d'individuels, Moyenne et Erreur Standard

Légende : Colonnes = sujets ; Lignes = paires ; M = Moyenne ; ES = Erreur standard

Disc1 UV LSF	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	M	ES
1-2	3,17	2,85	1,53	1,53	1,48	2,56	2,58	3,61	1,53	3,61	3,61	2,85	2,58	1,28	4,65	3,61	2,69	0,25
2-3	2,85	2,85	1,09	1,68	2,07	1,53	2,58	3,17	1,53	2,85	3,61	2,85	1,80	1,80	4,65	1,68	2,41	0,23
3-4	1,48	2,07	0,00	2,12	1,80	0,76	1,04	1,03	0,78	3,61	2,56	1,80	2,33	1,04	2,85	0,32	1,60	0,24
4-5	2,33	2,07	0,00	2,85	1,48	0,44	1,48	1,37	1,05	1,04	2,12	1,04	2,07	0,00	1,48	1,80	1,42	0,20
5-6	1,48	0,00	0,84	1,48	1,48	0,00	1,48	0,32	2,12	2,58	1,05	0,00	2,07	0,00	1,48	1,28	1,11	0,21
6-7	1,04	0,00	0,00	2,58	1,04	1,04	1,04	0,76	1,48	1,04	1,37	0,00	2,07	0,00	1,80	0,76	1,00	0,19
7-8	1,04	0,00	-0,44	1,48	0,00	0,00	0,00	1,04	1,48	0,00	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	0,45	0,17
8-9	1,48	1,04	0,76	1,04	0,00	1,04	0,00	1,80	1,48	1,04	0,32	0,00	1,03	0,00	0,00	1,48	0,78	0,16
9-10	1,04	-1,04	-0,44	1,04	0,00	0,00	0,00	1,04	1,04	1,04	1,80	0,00	1,48	0,00	0,00	1,48	0,53	0,20
10-11	0,00	-1,04	-1,80	0,00	0,00	-1,04	0,00	0,00	1,48	1,04	2,07	0,00	1,04	0,00	0,00	1,48	0,20	0,26
M	1,59	0,88	0,15	1,58	0,94	0,63	1,02	1,41	1,40	1,79	1,96	0,85	1,65	0,41	1,69	1,54		

Disc1 UV NS	101	102	103	104	105	106	107	109	110	111	112	113	114	116	117	118	M	ES
1-2	4,65	2,85	4,65	4,65	4,65	1,37	3,61	3,61	0,00	2,58	2,85	2,58	2,85	2,07	4,65	4,65	3,27	0,35
2-3	4,65	1,48	3,17	4,65	4,65	1,68	3,61	3,17	0,00	2,85	3,17	1,80	0,00	1,48	3,61	2,85	2,68	0,37
3-4	2,58	2,33	2,85	2,85	2,33	1,28	2,58	2,12	0,00	1,03	2,85	0,44	1,48	1,48	2,58	2,58	1,96	0,22
4-5	1,28	1,04	1,80	1,04	0,00	0,76	1,53	1,81	1,80	1,28	2,07	-1,04	0,00	1,80	1,04	2,07	1,14	0,22
5-6	0,76	1,80	1,80	1,80	0,00	1,80	1,03	1,05	0,00	2,58	1,53	-1,04	0,00	1,04	1,04	0,76	1,00	0,23
6-7	1,80	0,00	1,80	1,80	0,00	1,04	1,03	0,32	1,04	2,33	1,37	0,00	0,00	1,04	1,48	1,28	1,02	0,19
7-8	1,04	-1,48	1,04	1,04	0,00	1,04	0,32	2,07	0,00	2,85	1,28	0,00	0,00	1,48	1,04	0,76	0,78	0,25
8-9	1,48	-1,04	1,04	0,00	0,00	1,04	1,03	1,03	1,04	1,28	1,04	0,00	0,00	1,04	0,00	0,76	0,61	0,17
9-10	0,00	0,00	1,48	0,00	0,00	0,00	1,03	0,76	0,00	1,28	-1,04	0,00	0,00	0,00	1,04	1,48	0,38	0,18
10-11	0,00	-1,04	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	2,33	0,32	0,00	0,00	-1,04	-1,04	-1,04	0,08	0,24
M	1,83	0,59	2,07	1,78	1,16	1,00	1,58	1,77	0,39	2,04	1,54	0,27	0,43	1,04	1,55	1,61		

Disc1 VX LSF	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	17	M	ES
1-2	0,00	1,48	0,32	1,04	0,00	-1,04	0,00	-1,04	1,37	2,85	0,00	0,00	1,37	0,00	1,80	0,00	0,51	0,26
2-3	-1,04	1,48	0,52	1,04	0,00	1,04	0,00	0,00	-0,59	1,48	1,80	1,48	1,09	0,00	1,48	0,00	0,61	0,22
3-4	-1,04	1,80	0,76	2,58	1,04	0,44	1,04	2,07	1,09	3,17	1,28	1,48	0,76	-1,04	1,04	0,00	1,03	0,28
4-5	1,48	1,48	1,28	2,12	1,80	1,37	2,58	2,85	4,65	3,17	2,56	1,80	1,53	-1,04	1,48	2,58	1,98	0,30
5-6	3,17	2,33	0,59	3,17	2,85	1,68	4,65	2,12	2,56	3,17	4,65	4,65	3,61	1,03	4,65	2,58	2,97	0,32
6-7	2,33	3,17	1,53	3,17	2,58	3,17	4,65	3,17	3,61	4,65	4,65	4,65	3,61	1,81	4,65	3,61	3,44	0,26
7-8	0,00	2,85	2,12	2,12	1,04	3,61	2,58	4,65	3,17	2,85	3,61	3,61	3,61	2,07	4,65	3,61	2,88	0,31
8-9	0,00	1,48	1,53	1,53	1,04	2,58	0,00	2,85	3,61	0,00	4,65	2,33	2,58	1,48	3,61	2,58	1,99	0,34
9-10	0,00	0,00	1,28	1,80	0,00	0,76	0,00	1,04	1,04	0,00	3,17	2,07	1,80	1,04	2,12	2,07	1,14	0,24
10-11	0,00	1,04	1,03	1,04	0,00	0,44	0,00	1,04	1,04	0,00	2,85	1,48	1,04	0,00	0,76	1,80	0,85	0,20
M	0,49	1,71	1,10	1,96	1,04	1,40	1,55	1,88	2,16	2,13	2,92	2,36	2,10	0,53	2,63	1,88		

Disc1 VX NS	101	102	103	104	105	106	107	109	110	111	112	113	114	116	117	118	M	ES
1-2	3,17	0,00	1,04	0,00	0,00	0,00	1,04	-1,04	0,00	3,61	1,04	1,04	0,00	0,00	1,48	0,00	0,71	0,31
2-3	2,58	1,04	1,48	0,00	0,00	0,00	2,07	2,56	0,00	1,68	1,80	0,00	0,00	1,04	2,33	0,00	1,04	0,26
3-4	2,85	1,04	1,03	0,00	0,00	1,04	2,07	3,17	1,80	3,17	1,80	1,48	1,04	1,04	1,03	1,04	1,48	0,24
4-5	2,58	1,48	1,81	3,61	1,04	3,61	1,28	3,61	2,58	2,33	2,58	2,33	0,00	0,76	0,84	1,48	1,99	0,27
5-6	4,65	2,12	3,61	4,65	2,58	4,65	3,61	4,65	2,58	3,17	4,65	1,80	3,17	1,28	3,61	2,85	3,35	0,28
6-7	4,65	3,17	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	2,56	4,65	3,61	2,85	3,61	2,12	3,61	4,65	3,96	0,22
7-8	4,65	1,81	3,61	3,17	2,07	4,65	4,65	3,61	1,37	3,17	3,61	2,85	2,07	0,51	2,56	3,61	3,00	0,30
8-9	3,61	2,33	1,37	1,48	1,04	2,85	2,85	2,58	1,05	2,85	2,58	2,58	2,07	0,51	2,85	1,68	2,14	0,21
9-10	3,17	0,00	3,17	2,07	0,00	1,48	2,58	1,80	1,28	2,07	0,44	1,48	1,48	0,59	0,00	0,00	1,35	0,27
10-11	2,33	1,04	2,56	1,80	0,00	1,80	1,04	2,33	2,12	2,07	1,03	1,48	0,00	1,28	1,04	0,44	1,40	0,20
M	3,42	1,40	2,43	2,14	1,14	2,47	2,59	2,79	1,53	2,88	2,31	1,79	1,35	0,91	1,94	1,58		

Disc2 UV LSF	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	M	ES
1-3	4,65	3,17	3,61	2,12	4,65	4,65	4,65	4,65	3,61	4,65	2,12	4,65	4,65	4,65	4,65	1,05	3,89	0,29
2-4	4,65	3,61	3,17	2,07	3,61	3,17	4,65	3,61	3,61	4,65	2,58	2,85	4,65	4,65	4,65	1,68	3,62	0,25
3-5	3,61	4,65	1,09	2,12	1,80	1,04	3,61	3,61	1,81	2,85	1,81	3,17	4,65	2,85	3,61	0,25	2,66	0,32
4-6	2,85	2,12	3,61	1,03	1,48	1,04	2,07	2,85	1,28	2,07	2,85	2,58	2,85	2,33	2,85	0,27	2,13	0,22
5-7	1,53	2,85	0,84	2,33	1,04	0,00	1,48	2,07	2,56	2,33	2,33	2,07	2,58	2,85	1,53	0,00	1,78	0,23
6-8	1,53	1,09	2,33	0,76	1,04	0,00	0,00	2,33	2,85	1,04	1,53	2,33	2,07	2,33	2,07	0,00	1,46	0,23
7-9	2,58	2,85	1,28	2,33	1,04	0,00	1,48	2,07	2,56	2,33	2,33	2,07	2,58	2,85	1,53	0,00	1,87	0,23
8-10	0,76	1,28	1,80	1,80	0,00	0,00	1,04	1,48	1,48	1,04	0,44	1,04	2,58	1,04	2,07	0,00	1,12	0,19
9-11	1,80	0,00	0,76	0,00	-1,04	0,00	0,00	0,00	1,48	1,48	1,04	0,00	1,48	2,07	1,80	0,51	0,71	0,23
M	2,66	2,40	2,05	1,62	1,52	1,10	2,11	2,52	2,36	2,50	1,89	2,31	3,12	2,85	2,75	0,42		

Disc2 UV NS	101	102	103	104	105	106	107	109	110	111	112	113	114	116	117	118	M	ES
1-3	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	2,93	3,29	3,29	2,17	2,12	3,29	2,49	2,49	2,93	3,29	3,29	3,00	0,11
2-4	3,29	2,93	3,29	3,29	2,56	2,49	3,29	3,29	2,49	1,53	1,53	2,49	1,39	2,49	3,29	3,29	2,68	0,17
3-5	3,29	1,12	2,93	3,29	2,93	2,17	2,93	2,93	2,56	0,84	2,93	1,39	1,39	1,03	2,93	1,90	2,28	0,22
4-6	2,49	1,64	3,29	3,29	1,81	2,93	3,29	2,49	1,39	1,53	2,56	-0,44	1,12	1,64	1,64	2,17	2,05	0,24
5-7	2,17	0,36	2,56	3,29	1,90	2,17	1,81	2,93	1,09	1,53	2,49	1,39	0,36	0,76	1,12	1,90	1,74	0,22
6-8	2,49	0,00	2,17	1,64	1,12	2,93	1,68	1,05	1,03	1,03	1,90	0,00	0,36	0,44	0,80	1,90	1,28	0,22
7-9	2,17	0,36	2,93	3,29	1,90	2,17	2,17	2,93	1,53	0,76	2,12	1,39	0,36	0,32	1,12	1,90	1,71	0,24
8-10	1,64	0,00	2,93	0,80	1,39	1,03	0,84	2,12	0,44	0,84	0,84	0,80	0,00	0,00	0,00	1,39	0,94	0,21
9-11	0,80	0,36	1,28	0,36	0,80	1,39	1,64	0,00	1,12	0,59	-0,80	0,36	0,00	0,78	0,36	0,36	0,59	0,15
M	2,40	1,12	2,74	2,51	1,97	2,24	2,33	2,34	1,54	1,20	1,87	1,10	0,83	1,15	1,62	2,01		

Disc2 VX LSF	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	17	M	ES
1-3	2,33	0,44	1,53	2,58	1,48	0,00	2,58	2,07	1,03	2,58	0,44	1,04	3,61	2,07	2,58	1,48	1,74	0,25
2-4	1,81	2,07	3,17	4,65	1,80	1,48	2,33	3,17	2,33	3,17	1,28	1,81	3,61	4,65	2,58	2,07	2,62	0,26
3-5	4,65	2,85	1,28	4,65	3,17	2,33	1,80	2,85	1,53	3,61	1,05	2,58	4,65	4,65	2,85	2,58	2,94	0,31
4-6	3,61	4,65	3,61	3,61	3,61	1,81	4,65	3,61	3,61	2,56	1,68	3,17	4,65	4,65	4,65	1,53	3,48	0,27
5-7	4,65	4,65	3,17	4,65	4,65	2,85	4,65	4,65	4,65	3,61	2,12	2,56	4,65	4,65	4,65	3,61	4,03	0,23
6-8	4,65	4,65	3,61	4,65	4,65	2,12	4,65	4,65	3,17	3,61	3,61	4,65	4,65	3,61	3,61	3,61	4,01	0,19
7-9	4,65	4,65	3,17	4,65	4,65	2,85	4,65	4,65	4,65	4,65	2,12	2,56	4,65	4,65	3,61	3,61	4,03	0,23
8-10	4,65	3,61	3,61	3,61	2,85	0,00	3,17	3,17	3,17	3,61	1,81	3,17	2,85	3,61	3,17	4,65	3,17	0,27
9-11	3,61	2,85	3,61	2,85	1,80	0,00	2,07	2,58	1,53	2,12	0,00	2,56	2,33	4,65	3,61	4,65	2,55	0,34
M	3,85	3,38	2,97	3,99	3,19	1,49	3,40	3,49	2,85	3,28	1,57	2,68	3,96	4,13	3,48	3,09		

Disc2 VX NS	101	102	103	104	105	106	107	109	110	111	112	113	114	116	117	118	M	ES
1-3	4,65	2,07	2,33	2,85	1,48	1,80	3,17	2,58	0,00	2,58	2,85	1,48	0,00	0,76	1,37	1,04	1,94	0,30
2-4	3,17	2,07	3,61	4,65	1,28	4,65	4,65	2,85	1,48	2,12	3,17	0,76	2,85	3,17	3,61	1,48	2,85	0,31
3-5	4,65	2,85	3,61	4,65	1,81	4,65	4,65	3,61	3,17	2,58	4,65	2,85	1,37	2,56	2,12	2,07	3,24	0,29
4-6	3,61	3,61	2,56	4,65	2,56	4,65	4,65	3,61	4,65	3,61	2,56	2,56	3,61	2,12	4,65	3,17	3,55	0,23
5-7	4,65	4,65	4,65	4,65	3,61	3,61	4,65	3,61	4,65	3,17	3,61	2,56	2,56	2,12	3,17	3,61	3,72	0,22
6-8	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	3,61	4,65	2,12	2,56	2,33	3,17	2,58	3,61	4,65	3,87	0,25
7-9	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	2,56	4,65	4,65	2,85	3,61	3,61	1,81	3,61	2,12	3,61	3,61	3,75	0,25
8-10	4,65	1,80	4,65	4,65	3,61	4,65	3,17	3,61	3,61	3,17	4,65	2,07	3,17	1,68	3,17	3,17	3,47	0,25
9-11	4,65	1,48	4,65	4,65	2,58	2,12	3,61	2,58	0,52	3,61	1,53	0,00	2,33	0,84	3,61	2,07	2,55	0,37
M	4,37	3,09	3,93	4,45	2,92	3,71	4,21	3,41	2,84	2,95	3,24	1,82	2,52	2,00	3,21	2,76		

B.2.3 Tableaux de Tamhane

Dans les tableaux ci-dessous, les valeurs notées en italique correspondent aux valeurs significatives inférieures à 0.05.

Disc1-UV-LSF	01,02	02,03	03,04	04,05	05,06	06,07	07,08	08,09	09,10	10,11
01,02										
02,03	1.000									
03,04	0.163	0.636								
04,05	<i>0.020</i>	0.126	1.000							
05,06	<i>0.002</i>	<i>0.011</i>	0.998	1.000						
06,07	<i><0.001</i>	<i>0.003</i>	0.947	0.999	1.000					
07,08	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i>0.027</i>	<i>0.044</i>	0.618	0.830				
08,09	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	0.341	0.604	1.000	1.000	1.000			
09,10	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	0.089	0.175	0.931	0.992	1.000	1.000		
10,11	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i>0.019</i>	<i>0.038</i>	0.377	0.562	1.000	0.951	1.000	

Disc1-UV-NS	01,02	02,03	03,04	04,05	05,06	06,07	07,08	08,09	09,10	10,11
01,02										
02,03	1.000									
03,04	<i>0.165</i>	0.995								
04,05	<i>0.001</i>	0.068	0.461							
05,06	<i><0.001</i>	<i>0.033</i>	0.217	1.000						
06,07	<i><0.001</i>	<i>0.028</i>	0.140	1.000	1.000					
07,08	<i><0.001</i>	<i>0.011</i>	0.061	1.000	1.000	1.000				
08,09	<i><0.001</i>	<i>0.002</i>	<i>0.002</i>	0.947	1.000	0.996	1.000			
09,10	<i><0.001</i>	<i>0.001</i>	<i><0.001</i>	0.376	0.850	0.576	1.000	1.000		
10,11	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	0.117	0.371	0.199	0.916	0.984	1.000	

Disc2-UV-LSF	01,03	02,04	03,05	04,06	05,07	06,08	07,09	08,10	09,11
01,03									
02,04	1.000								
03,05	0.272	0.612							
04,06	0.002	0.004	1.000						
05,07	<0.001	<0.001	0.718	1.000					
06,08	<0.001	<0.001	0.183	0.809	1.000				
07,09	<0.001	<0.001	0.875	1.000	1.000	1.000			
08,10	<0.001	<0.001	0.014	0.058	0.720	1.000	0.455		
09,11	<0.001	<0.001	0.001	0.004	0.085	0.654	0.039	0.999	

Disc2-UV-NS	01,03	02,04	03,05	04,06	05,07	06,08	07,09	08,10	09,11
01,03									
02,04	0.993								
03,05	0.236	0.998							
04,06	0.068	0.807	1.000						
05,07	0.001	0.680	0.960	1.000					
06,08	<0.001	0.001	0.096	0.607	0.997				
07,09	0.002	0.087	0.959	1.000	1.000	0.999			
08,10	<0.001	<0.001	0.004	0.056	0.351	1.000	0.506		
09,11	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.006	0.397	0.016	0.999	

Disc1-VX-LSF	01,02	02,03	03,04	04,05	05,06	06,07	07,08	08,09	09,10	10,11
01,02										
02,03	1.000									
03,04	1.000	1.000								
04,05	<i>0.039</i>	<i>0.041</i>	0.716							
05,06	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i>0.004</i>	0.768						
06,07	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i>0.042</i>	1.000					
07,08	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i>0.005</i>	0.869	1.000	1.000				
08,09	0.079	0.092	0.828	1.000	0.871	0.091	0.939			
09,10	0.987	0.997	1.000	0.813	<i>0.004</i>	<i><0.001</i>	<i>0.005</i>	0.907		
10,11	1.000	1.000	1.000	0.163	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	0.298	1.000	

Disc1-VX-NS	01,02	02,03	03,04	04,05	05,06	06,07	07,08	08,09	09,10	10,11
01,02										
02,03	1.000									
03,04	0.938	1.000								
04,05	0.163	0.523	1.000							
05,06	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i>0.001</i>	0.066						
06,07	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	0.990					
07,08	<i><0.001</i>	<i>0.001</i>	<i>0.021</i>	0.594	1.000	0.516				
08,09	<i>0.032</i>	0.114	0.888	1.000	0.076	<i><0.001</i>	0.734			
09,10	0.998	1.000	1.000	0.994	<i>0.001</i>	<i><0.001</i>	0.016	0.758		
10,11	0.967	1.000	1.000	0.985	<i><0.001</i>	<i><0.001</i>	<i>0.007</i>	0.538	1.000	

Disc2-VX-LSF	01,03	02,04	03,05	04,06	05,07	06,08	07,09	08,10	09,11
01,03									
02,04	0.498								
03,05	0.156	1.000							
04,06	0.002	0.663	1.000						
05,07	<0.001	0.011	0.254	0.994					
06,08	<0.001	0.006	0.210	0.990	1.000				
07,09	<0.001	0.011	0.254	0.994	1.000	1.000			
08,10	0.017	0.998	1.000	1.000	0.534	0.454	0.534		
09,11	0.902	1.000	1.000	0.780	0.043	0.034	0.043	0.998	

Disc2-VX-NS	01,03	02,04	03,05	04,06	05,07	06,08	07,09	08,10	09,11
01,03									
02,04	0.801								
03,05	0.131	1.000							
04,06	0.007	0.943	1.000						
05,07	0.002	0.645	1.000	1.000					
06,08	0.001	0.441	0.985	1.000	1.000				
07,09	0.003	0.671	0.999	1.000	1.000	1.000			
08,10	0.020	0.994	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
09,11	1.000	1.000	0.997	0.660	0.342	0.215	0.358	0.849	

B.2.4 Questionnaires

QUESTIONNAIRE GROUPE LSF

SUR LE TEST

Comment avez-vous trouvé ce test ? (vous pouvez cocher plusieurs cases)

- | | | | |
|--------------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Trop lent | <input type="checkbox"/> Bonne vitesse | <input type="checkbox"/> Facile | <input type="checkbox"/> Moyen |
| <input type="checkbox"/> Trop rapide | <input type="checkbox"/> Trop long | <input type="checkbox"/> Difficile | |

Voulez-vous faire des remarques sur ce test ?

SUR VOUS-MÊME

- | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| Vos parents sont-ils sourds | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Vos parents sont-ils signeurs | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Vous utilisez / utilisiez quelle langue avec vos parents ? | <input type="checkbox"/> Français | <input type="checkbox"/> LSF |
| Vous avez des frères et soeurs sourds ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Ils signent ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Quelle langue utilisez-vous avec vos frères et soeurs sourds ? | <input type="checkbox"/> Français | <input type="checkbox"/> LSF |
| Avez-vous d'autres membres de votre famille qui sont sourds ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Quelle langue avez-vous appris en premier ? | <input type="checkbox"/> LSF | |
| | <input type="checkbox"/> Français | <input type="checkbox"/> oral |
| | | <input type="checkbox"/> écrit |

Aujourd'hui, quelle est votre langue principale ou préférée ? Celle que vous considérez comme votre première langue ?

<input type="checkbox"/> Français oral	<input type="checkbox"/> Français écrit	<input type="checkbox"/> LSF
--	---	------------------------------

Avec-vous suivi un enseignement bilingue Français-LSF ? ☐ Oui ☐ Non

Etes-Vous allé dans une institution spécialisée du type INJS ? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, quelle langue était utilisée en classe avec le professeur ? ☐ Français ☐ LSF

le soir à l'internat, entre les élèves ? ☐ Français ☐ LSF

Etes-vous allé dans un établissement ordinaire, en intégration ? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, étiez-vous le seul élève sourd dans la classe ? ☐ Oui ☐ Non

Quelle langue était utilisée en classe ? ☐ Français oral ☐ Français écrit ☐ LSF

Avez-vous appris le LPC ? ☐ Non ☐ Oui : à quel âge ? _____

Utilisez-vous le LPC ? ☐ Non ☐ Très peu ☐ Moyennnt ☐ Beaucoup

Avez-vous appris la dactylologie ? ☐ Non ☐ Oui : à quel âge ? _____

Utilisez-vous la dactylologie ? ☐ Non ☐ Très peu ☐ Moyennnt ☐ Beaucoup

A quel âge avez-vous appris la LSF ? _____

Quelle est votre profession ? _____

Quel âge avez-vous ? _____

Vous êtes... ☐ Droitier ☐ Gaucher

Merci pour votre participation !

QUESTIONNAIRE GROUPE NS

SUR LE TEST

Comment avez-vous trouvé ce test ? (vous pouvez cocher plusieurs cases)

- | | | | |
|--------------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Trop lent | <input type="checkbox"/> Bonne vitesse | <input type="checkbox"/> Facile | <input type="checkbox"/> Moyen |
| <input type="checkbox"/> Trop rapide | <input type="checkbox"/> Trop long | <input type="checkbox"/> Difficile | |

Voulez-vous faire des remarques sur ce test ?

SUR VOUS-MÊME

Quel(s) langue(s) parlez-vous ? _____

Connaissez-vous la langue des signes Française (LSF) ? ☐ Oui ☐ Non

Pratiquez-vous la LSF ? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, depuis quand ? _____

Dans quel cadre l'avez-vous apprise ? _____

Y-a-t-il dans votre entourage des personnes sourdes signantes ? ☐ Oui ☐ Non

Quel âge avez-vous ? _____

Vous êtes... ☐ Droitier ☐ Gaucher

Merci pour votre participation !

